

**V МЕЖДУНАРОДНЫЙ КОНГРЕСС,
ПОСВЯЩЕННЫЙ А. Ф. САМОЙЛОВУ**

**“ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ
И КЛИНИЧЕСКАЯ ЭЛЕКТРОФИЗИОЛОГИЯ.
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ АРИТМОЛОГИИ”**

**7-8 АПРЕЛЯ 2022, Г. КАЗАНЬ
К 155-ЛЕТИЮ А. Ф. САМОЙЛОВА**

СБОРНИК ТЕЗИСОВ

МАТЕРИАЛЫ

ВИЗУАЛИЗИРУЮЩИЕ МЕТОДЫ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ	3
ИНТЕРВЕНЦИОННАЯ АРИТМОЛОГИЯ	7
КЛИНИЧЕСКАЯ НЕЙРОФИЗИОЛОГИЯ	8
КЛИНИЧЕСКАЯ ФИЗИОЛОГИЯ И ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА	14
СОМНОЛОГИЯ	33
УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ	34
ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ ЭЛЕКТРОФИЗИОЛОГИЯ	38
ЦИФРОВИЗАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ	56
СОДЕРЖАНИЕ	61
АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ АВТОРОВ	67

Для цитирования: V МЕЖДУНАРОДНЫЙ КОНГРЕСС, ПОСВЯЩЕННЫЙ А. Ф. САМОЙЛОВУ “ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ И КЛИНИЧЕСКАЯ ЭЛЕКТРОФИЗИОЛОГИЯ. АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ АРИТМОЛОГИИ”. СБОРНИК ТЕЗИСОВ. *Российский кардиологический журнал*. 2022;27(5S):1-70. doi:10.15829/1560-4071-2022-5S

For citation: V INTERNATIONAL CONGRESS DEDICATED TO A. F. SAMOILOV “FUNDAMENTAL AND CLINICAL ELECTROPHYSIOLOGY. CURRENT ISSUES OF ARRHYTHMOLOGY”. COLLECTION OF ABSTRACTS. *Russian Journal of Cardiology*. 2022;27(5S):1-70. (In Russ.) doi:10.15829/1560-4071-2022-5S

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.

ВИЗУАЛИЗИРУЮЩИЕ МЕТОДЫ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ

001 MORFOMETRICHESKIE OSOBNOSTI ХРОНИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ДИОКСИНА В ДОЗЕ 1/400 ЛД₅₀ НА МИТОХОНДРИИ КАРДИОМИОЦИТОВ СВИНЕЙ

Кашеваров Г. С.¹, Баймухаметов Ф. З.¹, Перфилова К. В.¹,
Саитов В. Р.¹, Сальникова М. М.², Голубев А. И.², Кадилов И. Р.¹,
Идиятов И. И.¹

¹Федеральный центр токсикологической, радиационной
и биологической безопасности, Казань; ²Казанский (Приволжский)
федеральный университет, Казань, Россия
kashchewarow@mail.ru

Оценивали влияние диоксина (2,3,7,8-тетрахлордибензо-
пара-диоксина) на ультраструктуру кардиомиоцитов свиней.
Эксперимент проводили на 6 поросятах породы крупная
белая, возраста 8 недель, живой массой 14-18 кг. Опытным
особям в течение 45 суток перорально задавали диоксин в дозе
1/400 ЛД₅₀ (15 мкг/кг массы тела). Электронную микроско-
пию осуществляли по методу получения ультратонких срезов.

Для получения непредвзятой рандомизированной вы-
борки митохондрий кардиомиоцитов применялись клас-
сические методики отбора структур на срезах. На площади
25 мкм², выбранной методом систематических квадратов,
измеряли площадь митохондрий и подсчитывали количе-
ство нормальных (имевших полноценные кристы) и мито-
хондрий с деструктивными признаками (в матриксе которых
наблюдалось малое количество крист или полное их отсут-
ствие). Таким образом, для морфометрического анализа были
использованы следующие показатели: площадь митохондрий,
общее количество митохондрий и относительное количество
нормальных митохондрий.

Для анализируемых величин вычисляли среднее значе-
ние и стандартное отклонение; для проверки статистических
гипотез использовали тест Манна-Уитни с поправкой Бон-
феррони на множественные сравнения (значимыми призна-
вали различия на уровне $p < 0,016$).

В опытной группе наблюдали значимые ($p < 0,001$) измене-
ния: увеличение площади митохондрий при одновременном
снижении доли нормальных митохондрий. При этом коли-
чество митохондрий на единицу площади цитоплазмы в двух
группах не различается ($p = 0,68$).

Электронно-микроскопические исследования кардио-
миоцитов свиней при хроническом отравлении диоксином
в дозе 1/400 ЛД₅₀ демонстрируют деструктивные процессы,
характеризующиеся набуханием митохондрий, просветле-
нием матрикса и снижением количества (вплоть до полного
отсутствия) полноценных ламеллярных крист.

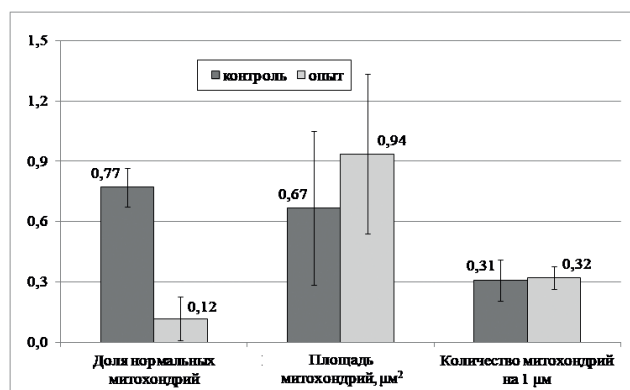


Рис. 1. Морфометрические показатели митохондрий в группах опыта и контроля.

002 КАЛЬЦИФИКАЦИЯ ГРУДНОЙ АОРТЫ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ МУЛЬТИСПИРАЛЬНОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ У БОЛЬНЫХ С РЕЗИСТЕНТНОЙ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ

Литвинова М. С., Хаишева Л. А.

МБУЗ КДЦ “Здоровье”, Ростов-на-Дону, Россия
litvinova.m.803@mail.ru

В настоящее время методика мультиспиральной компью-
терной томографии (МСКТ) используется для оценки каль-
циноза не только коронарного русла, но и некоронарных
артерий, в том числе аорты. Количественная оценка кальци-
фикации аорты методом Агатстона не является рутинной ме-
тодикой, но используется как наиболее информативный спо-
соб прижизненного выявления депозитов кальция. В сравне-
нии с общей популяцией у больных с АГ выявлен больший
объем кальцификации грудного отдела аорты. Кроме того,
доказано, что кальцификация указанного сегмента связана
с развитием гипертрофии миокарда ЛЖ у больных АГ и явля-
ется независимым фактором риска инсульта и общей смерт-
ности.

Цель. Оценить частоту развития и выраженность кальци-
фикации грудной аорты у пациентов с резистентной АГ.

Материал и методы. В исследование включено 92 пациента
(34 мужчины) с резистентной АГ (средний возраст $60,3 \pm 7,5$
года). Диагноз резистентной АГ установлен в соответствии
с рекомендациями ESC/ESH (2018) и РОК (2020). Не вклю-
чались пациенты с симптоматическими формами АГ и тяже-
лой сопутствующей патологией (ИБС, нарушениями ритма,
СД, ХСН II-IV ФК, онкопатологией). Пациентам выполнено
суточное мониторирование АД (СМАД) с помощью системы
Schiller BR-102 plus (Швеция) по общепринятой стандартной
методике. Кальциевый индекс (КИ) грудного отдела аорты
определяли с помощью МСКТ без контрастного усиления
с толщиной среза 0,5 мм на 64-спиральном компьютерном
томографе (“Siemens”, Германия). Расчет КИ выполняли по
Агатстону, применяя специальное компьютерное обеспе-
чение, как произведение площади кальцинированного пораже-
ния на фактор плотности. Порог обнаружения сосудистого
кальция был установлен на уровне 130 HU. Статистическая
обработка полученных данных проводилась с помощью
пакета статистических программ Statistica, v.12,0 (StatSoft,
США).

Результаты. По результатам СМАД больные разделены
на группы: I — контролируемой ($n=44$) и II — неконтроли-
руемой ($n=48$) резистентной АГ. Группы были сопоставимы
между собой по полу, возрасту, основным клинко-антро-
пометрическим показателям, качественному и количествен-
ному составу терапии. При оценке КИ грудной аорты выяв-
лена более выраженная кальцификация в группе пациентов
с неконтролируемой резистентной АГ — 997 [321-1563] и 1367
[533-3324], ($p=0,001$). Анализ связи КИ с клинко-антро-
пометрическими параметрами не обнаружил связи КИ с воз-
растом, уровнем Ca^{++} и липопротеинов низкой плотности
и выявил положительную связь длительностью АГ ($r=0,68$,
 $p<0,05$), значениями пульсового давления по результатам
СМАД ($r=0,49$, $p<0,05$), и отрицательную связь с продол-
жительностью регулярной антигипертензивной терапии ($r=-$
 $0,33$, $p<0,05$).

Заключение. Кальцификация грудной аорты по резуль-
татам МСКТ выявлена у 100% больных с резистентной АГ.
Кальциевый индекс был выше больше у пациентов с высоким
пульсовым АД, а также при длительности заболевания более
7 лет. Раннее начало регулярной антигипертензивной терапии
способствует замедлению прогрессирования кальцификации
грудной аорты.

003 ИССЛЕДОВАНИЕ РЕЖИМОВ ВРАЩЕНИЯ СПИРАЛЬНОЙ ВОЛНЫ ВОКРУГ ПОСТИНФАРКТНОГО РУБЦА В МОДЕЛИ СЕРДЦА С РЕАЛИСТИЧНОЙ 3D ГЕОМЕТРИЕЙ

Мангилева Д. В., Коновалов П. В., Докучаев А. Д., Соловьева О. Э.,
Панфилов А. В.

ФГБУ институт иммунологии и физиологии Уральского
отделения РАН, Екатеринбург, Россия
daria.mangileva@urfu.ru

Волны возбуждения, вращающиеся вокруг постинфарктного рубца в сердце, являются одной из причин опасных сердечных аритмий. В данном исследовании мы провели анализ вращения спиральных волн в анатомической модели желудочков сердца человека с постинфарктным рубцом, окруженным областью миокарда с измененными свойствами на клеточном уровне ("серой зоной").

Наша модель включает в себя реалистичное описание формы желудочков сердца, построенное на основе данных, полученных из открытых источников, учитывает анизотропию сердечной ткани. На клеточном уровне в модели использована ионная модель ТР06 клеток сердца человека. Мы варьировали размер рубца и серой зоны и анализировали зависимость периода вращения волны в стационарном состоянии от размера постинфарктного рубца.

В результате при наличии серой зоны вокруг рубца мы выделили два новых режима вращения волны: режим вращения вокруг серой зоны и режим вращения вокруг рубца. При первом режиме волна вращается вокруг границы серой зоны (рис. 1а), а при втором режиме вращения волна вращается непосредственно вокруг рубца, несмотря на наличие серой зоны вокруг него (рис. 1б). Выяснилось, что переключение режима вращения вокруг рубца к режиму вращения вокруг серой зоны происходит при ширине серой зоны более 10-20 мм в зависимости от периметра рубца. При вращении спиральной волны вокруг рубца период спиральной волны зависит только от размера рубца, тогда как при режиме вращения вокруг серой зоны период зависит от размера самой серой зоны.

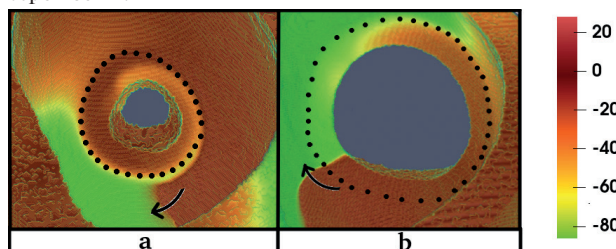


Рис 1. Изображение разных режимов вращения: а — режим вращения вокруг серой зоны, б — рубцовый режим вращения. Цветовая диаграмма показывает значения потенциала.

004 МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ХРОНИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ЭКОТОКСИКАНТОВ РАЗЛИЧНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ НА МИТОХОНДРИИ КАРДИОМИОЦИТОВ КРОЛИКОВ

Перфилова К. В.¹, Кашеваров Г. С.¹, Баймухаметов Ф. З.¹,
Саитов В. Р.¹, Сальникова М. М.², Малютин Л. В.², Кадиков И. Р.¹,
Закирова Г. Ш.¹

¹Федеральный центр токсикологической, радиационной
и биологической безопасности, Казань; ²Казанский (При-
волжский) федеральный университет, Казань, Россия
kashewarow@mail.ru

Оценивали влияние ряда экотоксикантов на ультраструктуру кардиомиоцитов кроликов. Опыты проведены на 4 группах кроликов породы шиншилла в возрасте 9-10 месяцев, живой массой 2-3 кг. Первая служила биологическим конт-

ролем и ей, помимо ежедневного рациона, задавали растительное масло. Вторая группа кроликов получала 2,3,7,8-ТХДД, т.е. диоксин, в дозе 1/200 ЛД₅₀ (0,15 мкг/кг массы тела), третья группа — ацетат свинца в дозе 1/10 ЛД₅₀ (65 мг/кг массы тела), четвертая группа — совместно диоксин и ацетат свинца в вышеуказанных дозах. Электронную микроскопию проводили на ультратонких срезах миокарда.

На изготовленных микрофотографиях в программе FIJI (ImageJ) были измерены митохондрии кардиомиоцитов. На основе полученных данных провели статистическую проверку распределения значений показателей на нормальность с использованием теста Колмогорова-Смирнова. Тест показал, что распределение отличается от нормального, поэтому для выявления значимости различий между группами использовали непараметрические тесты: тест Краскелла-Уоллеса с апостериорным тестом Манна-Уитни (с поправкой Бонферрони на множественные сравнения; значимыми признавали различия на уровне $p \leq 0,016$).

Тест Краскелла-Уоллеса показал наличие статистически значимых межгрупповых различий ($p=0,0003$).

После этого было проведено попарное сравнение группы контроля с группами, подвергавшимися воздействию токсикантов. Тест Манна-Уитни позволил выявить статистически значимые отличия от контроля только у животных, подвергавшихся воздействию ацетата свинца (табл. 1).

На ряде срезов визуально наблюдаются деструктивные процессы в цитоплазме, особенно при сочетанном воздействии диоксина и ацетата свинца, что, однако, не находит статистического подтверждения в морфометрических характеристиках митохондрий. В то же время в опытных группах диоксина и ацетата свинца, в отличие от группы сочетанного воздействия, ламеллярные кристы имеют внешне полноценное состояние, а в некоторых клетках опытной группы диоксина единично встречаются митохондрии гигантских размеров (площадью на срезе до 10,3 мкм²). Исходя из этого можно предположить, что при воздействии испытанных доз токсикантов в миокарде кроликов на данном этапе идут компенсаторно-приспособительные процессы.

Табл. 1. Площадь митохондрий (мкм²)
в группах опыта и контроля.

Группы эксперимента	M	SD	p (в сравнении с контролем)
Биологический контроль	1,03	0,98	—
Диоксин	1,11	1,22	0,73
Ацетат свинца	0,74	0,49	0,0006
Диоксин + Ацетат свинца	0,99	0,59	0,31

005 МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ХРОНИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ДИОКСИНА В ДОЗЕ 1/800 ЛД₅₀ НА МИТОХОНДРИИ КАРДИОМИОЦИТОВ ОВЕЦ

Саитов В. Р.¹, Баймухаметов Ф. З.¹, Перфилова К. В.¹,
Кашеваров Г. С.¹, Сальникова М. М.², Голубев А. И.², Кадиков И. Р.¹,
Закирова Г. Ш.¹

¹Федеральный центр токсикологической, радиационной
и биологической безопасности, Казань; ²Казанский (Привол-
жский) Федеральный университет, Казань, Россия
kashewarow@mail.ru

Сфера приложения морфологических исследований в естествознании с каждым годом расширяется. Именно поэтому современные программы компьютерной обработки полученной информации повышают возможности не только визуализации объекта, но и подтверждения достоверности его морфометрических параметров, на которых базируются статистические выводы об исследуемых структурах. Несмотря на многочисленные достижения в области морфометрии биологических объектов ряд вопросов, в нашем случае, касаю-

шихся ультраструктурных исследований особенностей влияния на миокард соединений различной этиологии, по-прежнему до конца не изучен. Целью работы являлось изучение ультраструктурных нарушений в клетках сердца овец при токсическом воздействии диоксина (2,3,7,8-тетрахлордibenзо-пара-диоксина).

Эксперимент продолжался в течение 60 суток на 6 овцах породы "Куйбышевская" полугодовалого возраста, живой массой 30-40 кг, разделенных на 2 группы. Первые 3 овцы служили биологическим контролем и получали обычный рацион. Вторая группа, также 3 особи, подвергалась ежедневной пероральной заправке диоксином в дозе 1/800 ЛД₅₀ (0,25 мкг/кг массы тела). Электронную микроскопию осуществляли по классической схеме — получение микрофотографий ультраструктурных срезов с дальнейшими измерениями на полученном изображении.

Характерной особенностью кардиомиоцитов является наличие большого количества митохондрий, как правило округло-овальной формы. Они располагаются и в саркоплазме околоядерной зоны, и колонками между плотными пучками миофибрилл. В группе биологического контроля ламеллярные кристы равномерно заполняют все пространство матрикса, в котором часто наблюдаются аморфные депозиты кальция.

В опытной группе после воздействия диоксина в дозе 1/800 ЛД₅₀ на продольных срезах также отмечали чередования скоплений округло-овальных митохондрий и миофибрилл. В отличие от группы биологического контроля, в некоторых органоидах кристы заполняли матрикс неплотно, были обрывисты, размещены неравномерно, не параллельными рядами.

С целью статистической обработки, провели проверку распределения значений показателей на нормальность с использованием теста Колмогорова-Смирнова. В соответствии с результатами теста для выявления значимости различий между группами использовали непараметрический тест Манна-Уитни с поправкой Бонферрони (значимыми признавали различия на уровне $p < 0,025$).

Таким образом, визуализация деструктивных процессов на ультраструктурном уровне была подтверждена статистическими методами.

Табл. 1. Морфометрические показатели митохондрий в группах опыта и контроля.

Группа	Доля нормальных митохондрий	sd	Площадь митохондрий	sd
Биологический контроль	0,67	0,08	1,07	0,76
Опыт	0,26*	0,14	1,25*	0,90

* — наличие статистически значимых отличий от группы биологического контроля.

006 КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ МНОЖЕСТВЕННЫХ АРТЕРИАЛЬНЫХ ТРОМБОЗОВ У ПАЦИЕНТА В ПОСТКОВИДНОМ ПЕРИОДЕ

Септа И. Г., Благоразумова Е. О., Леанович И. С.,
Литвинова О. Н., Енина О. О.

ГБУЗ СК Ставропольская краевая клиническая больница,
Ставрополь, Россия
innaserta@yandex.ru

С момента возникновения новой коронавирусной инфекции, помимо общеизвестных проблем со стороны дыхательных путей у переболевших пациентов, все чаще наблюдаются случаи тромботических осложнений. Четкой информации и количественного анализа венозных и артериальных тромбозов до настоящего времени в отечественной литературе не предоставлено, очевидно, на фоне продолжающейся пандемии и значительно возросшей нагрузки в мед. учреждениях. В отделения нашей многопрофильной клинической больницы (СК ККБ) поступают пациенты с различными

осложнениями как в раннем, так и позднем постковидном периоде. Так, нам представляется интересным клинический случай с множественным артериальным тромбозом у пациента Д. 29 л., перенесшим легкое течение Ковид 19 в амбулаторных условиях 2 месяца ранее, без развития пневмонии. При поступлении в отделение сосудистой хирургии пациент жаловался на боли в правой нижней конечности, онемение и ощущение похолодания первого пальца. При дуплексном ультразвуковом сканировании сосудов нижних конечностей выявлена окклюзия подколенной, передней большеберцовой, задне-большеберцовой артерии на уровне верхней и средней трети и тромбоз тыльной артерии. На МСКТ-ангиографии брюшной полости, артерий малого таза и нижних конечностей картина окклюзии бедренно-подколенного сегмента справа.

На ЭКГ, при поступлении выявлен 3.К в отведениях I, AVL, V2 и элевацией сегмента ST, с отрицательным 3.Т в грудных отведениях. По результатам суточного мониторингирования отмечалась горизонтальная депрессия сегмента ST до 50-100 мкВ в отведении, характеризующем потенциалы нижне-диафрагмальной стенки левого желудочка, длительные периоды инверсии 3.Т в отведениях, характеризующих потенциалы передней стенки левого желудочка.

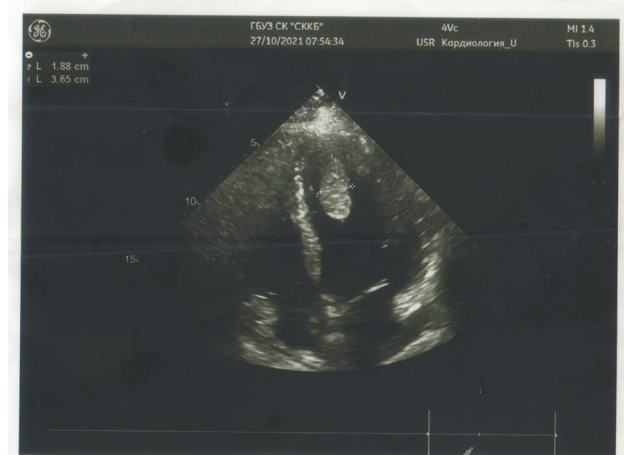
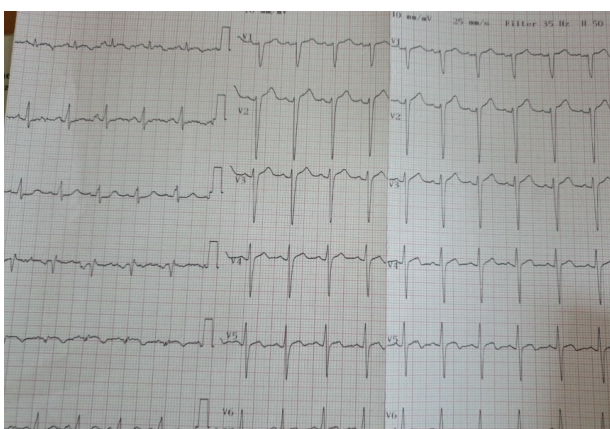
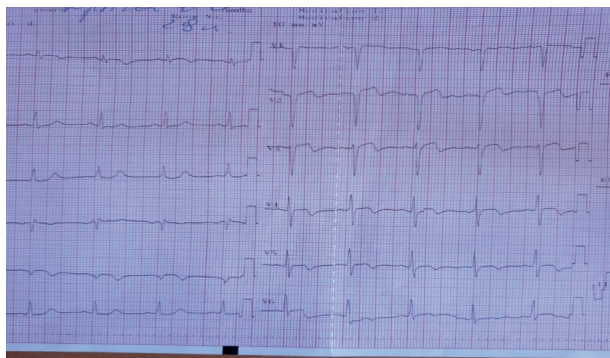
На ЭХОКГ выявлено: гипокинез переднеперегородочного, септальноапикального, апикального сегментов миокарда левого желудочка. Снижение глобальной сократительной функции миокарда левого желудочка по Тейхольцу до 52%. Митральная регургитация 2 ст. Наличие тромботических масс в области верхушки ЛЖ, размером 8,0х3,0 мм с флотацией дистального края. Жалоб со стороны сердца пациент не предъявлял.

В общем анализе крови отмечался лейкоцитоз до $14,2 \times 10^9$ л, увеличение нейтрофилов до $11,5 \times 10^9$ л, тромбоцитов 450 тыс. Ед/мкл., увеличение размеров агрегатов тромбоцитов с АДФ до 82 (N-7,6). Гемостазиограмма выявила снижение АЧТВ до 21 сек, тромбиновое время 14 сек, фибриноген -6,2 г/л, протромбиновое время 8 сек, протромбиновый индекс по Квику 150%, МНО 3,2, антитромбин III-70%, Д-димер 260 нг/мл. Так же отмечалось незначительное увеличение СРБ до 7 мг/л. В биохимическом анализе крови 6 АлАТ-51,07 Ед/л, общий холестерин -5,76 ммоль/л, триглицериды -2,18 ммоль/л, с повышением индекса атерогенности до 5,26. R-легких: хронический бронхит.

На фоне начатой тромботической терапии клексаном 40 мг х 2 р. в сут., клопидогрелом 75 мг пациенту проведена коронарография, по данным которой выявлен стеноз передней межжелудочковой артерии от устья до средней трети 90% с дефектом наполнения, наличие тромботических масс в огибающей и диагональных ветвях. Пациенту проведена kissing — ангиопластика огибающей и диагональной артерии с выходом в ствол левой коронарной артерии с установкой стента Xience Alpine 40х28 мм, стентирование ПМЖА стентом Xience Alpine 35х33 мм.

При повторном ультразвуковом сканировании выявлено формирование реканализации в проекции тромботических масс артериального бедренно-подколенного сегмента. Однако, при контрольном ЭХОКГ исследовании сердца были выявлены очаги деструкции фрагментации тромба в полости левого желудочка с наличием выраженной флотации его дистальных участков. Учитывая высокий риск артериальных эмболий, пациенту в условиях ИК была успешно выполнена прямая тромбэктомия из левого желудочка с линейной пластикой левого желудочка. Отмечая дальнейшую положительную динамику течения основного заболевания, пациент выписан с диагнозом: ИБС: нестабильная стенокардия со стабилизацией в стенокардию напряжения ФКП, постинфарктный кардиосклероз (ОИМ неизвестной давности). Тромбоз коронарных артерий, состояние после а kissing — ангиопластики огибающей и диагональной артерии с выходом в ствол левой коронарной артерии с установкой стента Xience Alpine 40х28 мм, стентирования ПМЖА стентом Xience Alpine 35х33 мм. Прямая тромбэктомия из левого желудочка с прямой ангиопластикой. Назначена амбулаторная терапия фарфари-

ном 75 мг 1 р. в сутки, эгилон 25 мг 2 р. в сут., копилогрел 75 мг 1 р. в сут., аторис 20 мг 1 раз в сут., рекомендовано дальнейшее наблюдение у кардиолога и сосудистого хирурга с контролем УЗИ исследований и свертывающей системы крови.



007 ВОЗМОЖНОСТИ ЭКГ-ДИАГНОСТИКИ ПОВРЕЖДЕНИЙ МИОКАРДА У ПАЦИЕНТОВ, ПЕРЕНЕСШИХ COVID-19

Хохлов Р.А.¹, Ярмонова М.В.¹, Липовка С.Н.², Дубровина М.В.², Лобас И.А.², Трибунцева Л.В.¹, Прозорова Г.Г.¹

¹ФГБОУ ВО Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко МЗ РФ, Воронеж, ²АУЗ ВО "ВОККДЦ", Воронеж, Россия
mv.yarmonova@mail.ru

Пандемия COVID-19 продемонстрировала реальную возможность поражения сердечно-сосудистой системы как у госпитализированных, так и у амбулаторных больных, включая развитие миокардитов и миокардитоподобных повреждений. Учитывая огромное число заболевших, а также известные ограничения при выполнении сложных исследований во время острой фазы инфекционного процесса, представляется целесообразным изучение и использование более простых и доступных методик способствующих раннему выявлению очаговых повреждений миокарда особенно в группах высокого риска.

Цель. Определить возможности ЭКГ-диагностики повреждений миокарда у пациентов, перенесших COVID-19, при сопоставлении с данными МРТ сердца с контрастным усилением.

Материал и методы. С целью определения возможностей ЭКГ-диагностики очаговых повреждений миокарда было выполнено комплексное обследование 62 женщин и 44 мужчин с медианой возраста 57,5 [49-64] года с сохраняющимися после перенесенного COVID-19 жалобами. Среди включенных в исследование пациентов 30 (28,3%) лечились амбулаторно, 76 (71,7%) были госпитализированы, при этом легкую форму заболевания имели 28 (26,4%), среднетяжелую — 33 (31,3%), тяжелую — 36 (33,9%), крайне тяжелую — 9 (8,5%) обследованных. Кроме рутинной ЭКГ и эхокардиографии всем пациентам была выполнена МРТ сердца с контрастным усилением, при этом временной промежуток с момента заболевания до проведения МРТ составил 112,5 [75-151] дней.

Результаты. Феномен патологического раннего или отсроченного контрастирования по данным МРТ сердца, свидетельствующий об очаговом повреждении сердца, был выявлен у 28 (26,4%) пациентов. ЭКГ выявила в 104 (98,2%) случаях синусовый, в 2 (1,8%) — предсердный ритм, в 7 (6,6%) суправентрикулярную или желудочковую экстрасистолию, в 6 (5,7%) — межпредсердную или атрио-вентрикулярную блокаду I-ой степени, в 12 (11,3%) — блокаду ножек пучка Гиса, в 6 (5,7%) — не дифференцируемое нарушение внутрижелудочковой проводимости с QRS <100 мс, в 10 (9,4%) — нарушения полярности и/или формы зубца Т, в 8 (7,5%) — элевации или депрессии сегмента ST, в 5 (4,7%) — признаки гипертрофии желудочков. Сравнение показало, что у пациентов с повреждением миокарда по данным МРТ сердца ЭКГ достоверно чаще выявляла неспецифические нарушения внутрижелудочковой проводимости при QRS <100 мс, соответственно, 4 (14%) из 28 vs 2 (3%) из 78 ($p=0,0408$; χ^2). Таким образом наличие неспецифической внутрижелудочковой блокады с фрагментацией QRS имеет определенную связь с очаговым поражением миокарда и может использоваться в различных диагностических алгоритмах.

Заключение. Регистрация ЭКГ является доступным и обязательным исследованием при первичной диагностике поражений сердца вирусом SARS-CoV-2. Особое внимание следует уделять наличию неспецифической внутрижелудочковой блокады с фрагментацией QRS. Данный признак, выявляемый при рутинной ЭКГ или во время суточного мониторирования ЭКГ, может служить ранним маркером поражения миокарда после вирусных инфекций и, в частности, у пациентов перенесших COVID-19.

ИНТЕРВЕНЦИОННАЯ АРИТМОЛОГИЯ

008 ПРИЧИНЫ СИНКОПАЛЬНЫХ ПРИСТУПОВ И ИХ ДИАГНОСТИКА У ПАЦИЕНТОВ С ИМПЛАНТИРУЕМЫМИ ЭЛЕКТРОКАРДИОСТИМУЛЯТОРАМИ*Искендеров Б. Г.*

Пензенский институт усовершенствования врачей — филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО МЗ РФ, Пенза, Россия
iskenderovbg@mail.ru

Цель. Оценить диагностическую ценность длительного холтеровского мониторирования ЭКГ (ХМ ЭКГ) у пациентов с имплантируемыми электрокардиостимуляторами (ЭКС), имеющих в анамнезе пре- и/или синкопе неясного генеза.

Материал и методы. В исследование было включено 136 пациентов (85 мужчин и 51 женщина) с имплантируемыми ЭКС, в возрасте от 38 до 74 лет ($62,4 \pm 6,3$ года). У 77 пациентов имплантация ЭКС выполнялась по поводу атриовентрикулярных блокады II-III степеней, у 45 — синдрома слабости синусового узла и у 14 — симптомной мерцательной брадиаритмии. У 52 пациента была DDD-стимуляция, у 40 — VVI-стимуляция, у 46 — AAI-стимуляция, в том числе у 30,2% пациентов — частотно-адаптивная электростимуляция. До имплантации ЭКС 93 пациента (68,4%) имели пре- и/или синкопе. ХМ ЭКГ проводилось от 1 до 4 раза, и суммарная продолжительность которого составила в среднем $38,2 \pm 5,6$ часов.

Результаты. Определение причин синкопальных состояний у пациентов с имплантируемыми ЭКС имеет важное значение для дифференциальной тактики выбора лечения и прогноза. Выявлено, что у 113 пациентов причинами пре- и/или синкопе были различные нарушения работы ЭКС, проявляющиеся частичной (преходящей) или полной неэффективностью электростимуляции сердца, и у 23 пациента — нейрорефлекторные вазодепрессивные гипотензивные состояния, в том числе у 7 пациентов, вызванных ятрогенным лекарственным фактором, на фоне стабильного навязанного сердечного ритма. При полном клиническом обследовании у 28 пациентов диагностировали синдром “пейсмекера”, у 11 — миопотенциальное ингибирование ЭКС, у 7 — дислокация и/или микродислокация электрода, у 3 — перелом (частичный или полный) стимулирующего электрода, у 9 — пароксизмальные наджелудочковые тахикардии на фоне AAI- и DDD-стимуляции. Также при ХМ ЭКГ выявлялись эпизоды “изоэлектрической линии”, длительностью от 2 до 4 интервала стимуляции, верифицированные при визуальном анализе ЭКГ и записей дневника пациента как артефакты. Необходимо отметить, что по поводу технических осложнений ЭС у 10 пациентов выполнялась реимплантация электрода и/или ЭКС, а в остальных случаях причины синкопальных приступов, связанных электромагнитной интерференцией ЭКС, были устранены путем перепрограммирования режима электростимуляции.

Заключение. Таким образом, ХМ ЭКГ является достаточно информативным методом в диагностике причин пре- и/или синкопе, вызванных нарушениями ЭКС.

009 ЧАСТОТА И ПРИЧИНЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ ИНТЕРФЕРЕНЦИИ ИСКУССТВЕННЫХ ВОДИТЕЛЕЙ РИТМА СЕРДЦА В МЕДИЦИНСКОМ ПРАКТИКЕ*Искендеров Б. Г.*

Пензенский институт усовершенствования врачей — филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО МЗ РФ, Пенза, Россия
iskenderovbg@mail.ru

Цель. Определение основных причин электромагнитной интерференции (ЭМИ) имплантируемых искусственных водителей ритма (ИВР) сердца.

Материал и методы. В исследование было включено 578 пациентов (352 мужчины и 226 женщин) с ИВР в возрасте от 27 до 75 лет ($63,8 \pm 7,2$ года), которые наблюдались в течение от 2 до 18 лет, в среднем — $6,9 \pm 1,3$ года. Пациентам имплантировались ИВР в следующих режимах электростимуляции (ЭС): у 108 пациентов AAI, у 274 пациента VVI, у 81 пациента DDD, у 35 пациентов VVIR, у 17 пациентов DDDR. Из них, у 426 пациентов (73,7%) до имплантации ИВР выявлялись синкопальные и/или пресинкопальные приступы. По данным теста ингибции ЭС, из 578 пациентов 193 были признаны как “пейсмекер-зависимыми” пациентами. Из них 219 (37,9%) пациентов с ИВР в разное время получали лечебно-диагностические процедуры, способные потенциально вызвать ЭМИ.

Результаты. У 5 пациентов с VVI-стимуляцией в анамнезе были успешно выполненные эпизоды дефибрилляции, после чего у двух пациентов выявлено переключение ИВР в асинхронный режим ЭС, т.е. нарушение функции детекции. Во время телеметрического мониторирования ЭКГ в стационаре у 9 пациентов были отмечены эпизоды ингибции ЭС (гиперсенсинг) и у 5 пациентов — немотивированной активации функции частотной адаптации с учащением сердечного ритма. Наиболее уязвимой к ЭМИ оказались AAI-стимуляция и предсердный канал DDD-стимуляции, что объясняется с относительно низкими характеристиками тока/напряжения стимулирующих импульсов и, наоборот, высокой чувствительностью ИВР. У 13 пациентов в ходе кардиоторакальных операций с использованием электрокоагуляции возникала частая желудочковая ЭС и автоматическое переключение режима ЭС. У 20 пациентов проводилась лазеротерапия по поводу офтальмологических осложнений и у 65 пациентов — стоматологические процедуры с использованием электрических приборов, ультразвуковых скальпелей и очистителей. При этом стойких нарушений ЭС, требующих перепрограммирования параметров, не выявлено.

Заключение. Таким образом, безопасность функционирования системы ЭС требует четкого определения показаний/противопоказаний к лечебно-диагностическим процедурам и при необходимости минимизировать риск возникновения ЭМИ, а также проводить проверку системы ЭС после них.

010 ОПЫТ ИНТЕРВЕНЦИОННОГО ЛЕЧЕНИЯ ЖЕЛУДОЧКОВОЙ ЭКСТРАСИСТОЛИИ*Ямбатов А. Г., Санкин Д. В., Шульпина Т. М., Гурьева Е. С.*

ООО “Первый клинический медицинский центр”, Ковров, Россия
yambatov@gmail.com

Желудочковую экстрасистолию (ЖЭС) традиционно считают аритмией, которая не представляет непосредственной угрозы для жизни. Однако, если у пациента имеется большое количество экстрасистол — 10-20-30 тысяч в сутки — она ухудшает качество жизни и потенциально приводит к развитию кардиомиопатии. Лекарственные препараты не всегда эффективны, поэтому большой интерес представляет катетерная радиочастотная абляция (РЧА).

Цель. Изучить опыт интервенционного лечения желудочковой экстрасистолии методом РЧА.

Материал и методы. Мы включили в исследование 51 первичных пациентов с симптомной частой мономорфной ЖЭС, среднее значение 21120 ± 1568 /сут., которым в 2019 по 2022 гг. провели РЧА эктопического очага. Средний возраст $55,5 \pm 1,9$ лет. Женщин — 27 (52,9%). Все операции были проведены с использованием системы нефлюороскопической навигации и стимуляционно-активационного картирования. В качестве опорного мы использовали многополюсный диагностический электрод в коронарном синусе. Параметры абляции в орошаемом режиме 35-40 Вт, 40-45 градусов. Мы разделили пациентов на 2 группы — с расположением

очага в правом желудочке (ПЖ) — группа 1 — 33 пациента и левом желудочке (ЛЖ) — группа 2 — 18 пациентов. Доступ к правому желудочку осуществлялся через пункцию общей бедренной вены справа, к левому — через пункцию общей бедренной артерии справа трансаортально ретроградно. Исходное количество ЖЭС в группах было 20744 ± 1650 /сут. и 21809 ± 3324 /сут., соответственно ($p=0,75$). После РЧА в условиях стационара пациентам проводился контроль ХМ ЭКГ (“на чистом фоне”), ЭхоЭКГ и рентгенография органов грудной клетки. Пациентам так же рекомендовали проведение ХМ-ЭКГ амбулаторно через 1, 3, 6 месяцев после операции. Успешность процедуры оценивалась как уменьшение ЖЭС на 70%. Профилактическая антиаритмическая терапия не назначалась.

Результаты. Среднее время флюороскопии в группе 1и 2 составило 1145 ± 115 и 2020 ± 276 сек, соответственно. Из осложнений мы получили по одному случаю гемоперикарда в каждой группе, летальных исходов не было. Процент редукции количества экстрасистол составил $73,7 \pm 10,5\%$ и $85,6 \pm 7\%$ ($p=0,44$). Повторные операции проведены в раннем периоде (до выписки из стационара) проведены в 1 случае (3,0%) в группе 1 и в 1 случае (5,6%) в группе 2. В отдаленном периоде рецидив экстрасистолии наступил у 2 пациентов (6%) в группе 1 и 1 пациента (5,6%) в группе 2.

Заключение. РЧА ЖЭС с использованием системы нефлюороскопической навигации безопасна и эффективна (73-85%) процедура независимо от расположения эктопического очага. При рецидиве возможно выполнить повторную операцию.

КЛИНИЧЕСКАЯ НЕЙРОФИЗИОЛОГИЯ

011 КОМПЛЕКСНАЯ ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА ТУННЕЛЬНЫХ НЕВРОПАТИЙ СРЕДИННОГО И ЛОКТЕВОГО НЕРВА НА ОСНОВЕ ЭКСПЕРТНЫХ СОГЛАШЕНИЙ, ПРИНЯТЫХ В 2021-2022 ГГ

Александрова Т.А.¹, Дружинин Д.С.²

¹ООО “ТКСС”, Нижний Новгород; ²ГБОУЗ ВО Ярославский Государственный Медицинский Университет, Ярославль, Россия
taniceva@gmail.com

Карпальный туннельный синдром и невропатия локтевого нерва на уровне локтевого сустава являются наиболее частыми примерами компрессионно-ишемических невропатий. Традиционно основным методом инструментальной диагностики мононевропатий является электронейромиография. В течение последнего десятилетия ультразвуковая диагностика стала чаще использоваться в качестве дополнительного диагностического инструмента, позволяющего повысить точность обследования, поскольку дает информацию о структуре нерва и окружающих его тканях, которая не может быть получена с помощью электродиагностики.

В 2021г международная группа экспертов, включающая специалистов по электронейромиографии и ультразвуковой диагностике нервно-мышечной системы провела исследование данных литературы за последние 20 лет по вопросам диагностики мононевропатии срединного нерва на уровне карпального канала и локтевого нерва на уровне локтевого сустава с целью создания практического руководства для клиницистов по диагностике этих состояний. Однако, анализ литературы показал, что на данный момент возможно только создание экспертного соглашения, поскольку научных данных для создания полноценного практического руководства недостаточно.

Цель. Изучить выводы, сделанные экспертной группой по комбинированной диагностике туннельных невропатий срединного и локтевого нерва, а также данные использованной в этих работах литературы, и сопоставить их с собственными клиническими наблюдениями.

Материал и методы. Обследовано 6 пациентов с подозрением на карпальный туннельный синдром и 4 пациента с подозрением на невропатию локтевого нерва на уровне локтевого сустава с применением электронейромиографии и ультразвукового исследования нервно-мышечной системы.

Результаты. У пациентов с подозрением на карпальный туннельный синдром диагноз был подтвержден с помощью инструментальной диагностики. У пациентов с подозрением на невропатию локтевого нерва диагноз был подтвержден в трех из четырех случаев.

Заключение. Данные собственных клинических наблюдений соответствуют выводам, сделанным экспертной комиссией и опубликованным в виде экспертных соглашений.

012 ЭЛЕКТРОЭНЦЕФАЛОГРАФИЧЕСКИЕ КОРРЕЛЯТЫ РЕЗИСТЕНТНОГО ТЕЧЕНИЯ БЕССУДОРОЖНОГО ЭПИЛЕПТИЧЕСКОГО СТАТУСА У БОЛЬНЫХ В КРИТИЧЕСКОМ СОСТОЯНИИ

Астахова Е.А.¹, Александрова Т.В.¹, Александров М.В.²

¹СПб НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе, Санкт-Петербург; ²ВмедА им. С.М. Кирова, Санкт-Петербург, Россия
katakshva@rambler.ru

В условиях реанимационного отделения метод электроэнцефалографии (ЭЭГ) применяют, в том числе для дифференциальной диагностики длительных нарушений сознания, обусловленных бессудорожным эпилептическим статусом (БЭССт). Фармакорезистентное течение БЭССт сопровождается отсутствием положительной клинической динамики на фоне адекватной противоэпилептической терапии.

Цель. Определить нейрофизиологические корреляты фармакорезистентного течения БЭССт у пациентов в критическом состоянии.

Материал и методы. Был проведен ретроспективный анализ результатов ЭЭГ 25 пациентов (16 мужчин, 9 женщин; возраст $49,7 \pm 16,1$ лет) проходивших интенсивное лечение в СПбНИИ СП им. И.И. Джанелидзе в период с 2019 по 2021 г. В 15 пациентам диагностировали ушиб головного мозга средней и тяжелой степени, у 9 — развилась острая сосудистая катастрофа; в одном наблюдении — острая ожоговая травма. Критерии включения в исследование: 1) отсутствие сознания свыше 30 сут.; 2) клинико-электроэнцефалографические признаки БЭССт; 3) сохранение критериев БЭССт более 15 сут. на фоне адекватной противосудорожной терапии. В исходе 11 пациентов были выписаны, 14 — умерли. ЭЭГ регистрировалось от 5 до 15 раз в условиях ОРИТ на аппаратно-программном комплексе “Мишар-ЭЭГ-10/70-201”. Анализ ЭЭГ включал визуально-логическую оценку фонового паттерна и при проведении ритмической фотостимуляции (РФС), расчет амплитудно-частотных характеристик и индекса эпиктивности.

Результаты. При визуальном анализе первичных ЭЭГ в группе выживших пациентов активность встречались следующие паттерны: замедление активности с элементами эпилептиформной активности среднего индекса (40-50%) у 6 пациентов (54%); ритмическая дельта-активность — у 18% ($n=2$); периодическая активность ($n=3$) на фоне интенсивной терапии ГАМК-агонистами. При проведении РФС увеличение Iері наблюдалось у 45% пациентов ($n=5$), без изменения — 36% ($n=4$). В исходе БЭССт в группе выживших пациентов типичными паттернами были: паттерн умеренного замедления — у 45% ($n=5$); полиморфный паттерн с низким Iері — у 36% ($n=4$); чередование вспышек с эпохами замедления — у 18% ($n=2$). При проведении количественной оценки данных: в группе выживших амплитуда фонового ритма снизилась с 50,7 до 45,7 мкВ; частота фонового паттерна увели-

чилась с 5,6 до 6,7 Гц; индекс эпиактивности снизился с 41,8 до 33,6 %.

При визуальном анализе первичных ЭЭГ в группе пациентов с неблагоприятным исходом встречались следующие паттерны: эпилептиформная активность среднего индекса на фоне замедления — у 78% (n=11); паттерн “вспышка-подавление” — у 27% (n=3). При регистрации последней ЭЭГ: грубое замедление и снижение амплитуды с высоким Iері — у 78% (n=11); “вспышка-подавление” — у 14% (n=2). В динамике амплитуда фонового ритма снизилась с 40,9 до 34 мкВ; частота фонового паттерна снизилась с 6,1 до 5,8 Гц; Iері увеличился с 25,9 до 42,8%.

Заключение. ЭЭГ-коррелятами рефрактерного течения БЭСт могут рассматриваться паттерны, сочетающие в себе выраженное замедление и высокую представленность эпилептиформных стигматов. Благоприятным прогностическим признаком при рефрактерном БЭСт является увеличение доминирующей частоты фоновой ритмики.

013 МАГНИТНАЯ СТИМУЛЯЦИЯ В ДИАГНОСТИКЕ НЕВРОПАТИИ ЛИЦЕВОГО НЕРВА У ДЕТЕЙ

Бедова М. А., Климкин А. В., Войтенков В. Б.,
Скрипченко Е. Ю., Васильева Ю. П.

ФГБУ “Детский научно-клинический центр инфекционных болезней Федерального медико-биологического агентства”, Санкт-Петербург, Россия
dr.bedova@yandex.ru

Невропатия лицевого нерва (НЛН) является одной из самых распространенных мононевропатий с частотой встречаемости около 7-40 человек на 100 тыс. населения в год (Heckmann J. G., et al. 2019). Основным методом объективной оценки характера поражения лицевого нерва, а также прогнозирования исходов НЛН является электронейромиография (ЭНМГ), выполненная на 10-15 день от дебюта заболевания (Kwon K. J., et al. 2022). Актуальной проблемой до настоящего времени остается инструментальная диагностика степени и характера поражения лицевого нерва в ранние сроки НЛН. Известно, что у взрослых изменение показателей транскраниальной магнитной стимуляции (ТМС) лицевого нерва в первую неделю заболевания чувствительнее показателей ЭНМГ (Lin H. J., et al. 2021).

Цель. Оценить диагностические возможности ТМС лицевого нерва у детей в остром периоде НЛН.

Материал и методы. Было обследовано 18 детей с НЛН (9 девочек, 9 мальчиков), госпитализированных в ДНКЦИБ, средний возраст составил 10,5±4,1 лет. На 4±1,5 сутки от дебюта заболевания всем пациентам проводилась стимуляционная ЭНМГ с регистрацией моторного ответа (М-ответа) с носовой мышцей с двух сторон (сила стимула 50 мА длительность 0,1 мс), а также ТМС лицевого нерва с регистрацией вызванного моторного ответа (ВМО) с носовой мышцей с двух сторон. Затем проводился расчет ЭНМГ (отношение максимальной амплитуды М-ответа пораженной стороны к здоровой стороне, выраженное в %) и ТМС коэффициентов (отношение максимальной амплитуды ВМО пораженной стороны к здоровой стороне, выраженное в %). Достоверность различий между группами проводилась с использованием непараметрических статистических методов. Добровольное информированное согласие детей и родителей на участие в исследовании было получено.

Результаты. Среднее значение ЭНМГ коэффициента носовой мышцы составило 25,3±15,1%, ТМС коэффициента — 46,5±19,8%. В остром периоде НЛН у детей ТМС коэффициент выше ЭНМГ коэффициента, то есть амплитуда ВМО носовой мышцы пораженной стороны снижается более значимо, чем амплитуда М-ответа (p=0,006).

Заключение. ТМС показатели в остром периоде НЛН у детей снижаются более значимо, чем ЭНМГ показатели, однако необходима оценка значимости этих изменений в отношении прогнозирования исходов НЛН в остром периоде.

014 РОЛЬ ДИНАМИЧЕСКИХ СОМАТОСЕНСОРНЫХ ВЫЗВАННЫХ ПОТЕНЦИАЛОВ В ПРЕДОПЕРАЦИОННОМ ОБСЛЕДОВАНИИ ПАЦИЕНТОВ С МАЛОСИМПТОМНЫМИ ФОРМАМИ СПОНДИЛОГЕННОЙ ЦЕРВИКАЛЬНОЙ МИЕЛОПАТИИ

Бобряков Н. А., Середа Э. В., Джумабаев А. Х., Хамидуллин Ф. Г.
Иркутская Орден “Знак Почёта” областная клиническая
больница (ГБУЗ “ИОКБ”), Иркутск, Россия
iokb@iokb.ru

Малосимптомная форма спондилогенной цервикальной миелопатии (МФСЦМ) довольно часто встречается в клинической практике. В таких случаях изменения со стороны корковых компонентов (КК) соматосенсорных вызванных потенциалов (ССВП), свидетельствующие о патологической заинтересованности спинного мозга, являются одним из факторов, склоняющих нейрохирурга в пользу выбора оперативного лечения. На сегодняшний день нет четких критериев значимости изменений докорковых компонентов (ДК) ССВП при проведении функциональных проб (ФП).

Материал и методы. За период 2019-2021 гг. мы наблюдали 17 пациентов с МФСЦМ, из них 10 женщин и 8 мужчин, средний возраст их составил 55,4±8,5 лет. По данным магниторезонансной томографии (МРТ), одноуровневый стеноз наблюдался у 8 пациентов, из них у 6-ти — на уровне позвоночно-двигательного сегмента (ПДС) C5-6, у 2-х — на уровне ПДС C6-7, многоуровневый стеноз — у 9-ти пациентов. Клинический статус оценивался по модифицированной шкале Японской ортопедической ассоциации (m-JOA), средний балл составил 16,9±0,9. Всем пациентам проводилось исследование ССВП с верхних (ВК) и нижних (НК) конечностей с функциональными пробами (ФП) — в нейтральной позиции, во время сгибания на 40° и разгибания на 20° в шейном отделе позвоночника (ШОП). При регистрации ССВП в нейтральной позиции исходные изменения латентности и амплитуды компонентов N20-P25 для ВК и N38-P45 для НК использовали для оценки риска прогрессирования миелопатии (РПМ) в течение года по Feng X. (2019). При регистрации ССВП во время сгибания и разгибания в ШОП значимыми изменениями считали для КК снижение амплитуды на 50% и более и/или увеличение латентности на 10% и более, для ДК — снижение амплитуды на 50% и более и/или увеличение латентности более, чем на 1,0 мс от исходных показателей. Исследование проводили при помощи 4-хканальной электронейромиографа Нейро-МВП-4 (Нейрософт, Россия).

Результаты. При оценке РПМ отсутствие изменений со стороны КК, что соответствует 1 классу по Feng X., выявлено у 8 пациентов (47,1%), изменения КК, соответствующие классу 2 — у 3 пациентов (17,6%), классу 3 — у 3 пациентов (17,6%), классу 4 — у 1 пациента (5,9%), классу 5 — у 2 пациентов (11,8%). При проведении ФП у 6 пациентов (35,3%) значимых изменений показателей не выявлено. У 4 пациентов (23,5%) выявлено значимое снижение амплитуды КК ССВП с ВК и/или НК на 48-74% от исходных показателей без изменения латентности, в том числе у 2-х пациентов выявлены значимые изменения и со стороны ДК ССВП. Из них у 3 пациентов (75%) по данным МРТ имелся многоуровневый стеноз ШОП, у 1 пациента (25%) — одноуровневый. Значимые изменения со стороны только ДК ССВП выявлены у 7 пациентов (41,2%) в виде увеличения интервала N13-N20 — в 6 случаях, увеличения интервала N9-N13 более 1 мс — в 4 случаях, а также снижение амплитуды N13-P18 на 50% и более — в 3 случаях. Из них у 5 пациентов (71,4%) по данным МРТ имелся одноуровневый стеноз, у 2 пациентов (28,6%) — многоуровневый стеноз ШОП.

Заключение. Использование ФП повышает чувствительность метода ССВП и позволяет выявить патологическую заинтересованность спинного мозга у пациентов с МФСЦМ. При проведении ФП критические изменения КК ССВП чаще

наблюдаются у пациентов с многоуровневыми стенозами ШОП, а значимые изменения ДК — у пациентов с одноуровневыми стенозами ШОП. Ввиду относительно низкой воспроизводимости ДК ССВП, генерируемых нейронами шейного утолщения спинного мозга и стволовыми структурами, их изменения самостоятельного значения при выборе лечебной тактики не имеют и принимаются во внимание только при наличии соответствующих клинических проявлений.

015 БЕССУДОРОЖНЫЙ ЭПИЛЕПТИЧЕСКИЙ СТАТУС: ДЕФИНИЦИЯ, КЛИНИКА, ДИАГНОСТИКА

Гаврилова Э. Ю., Баранова Е. А., Мифтахова Д. З.

ГАУЗ Межрегиональный клинико-диагностический центр, ГБОУ ДПО «Казанская государственная медицинская академия», Казань, Россия

elmira.gavrilova.95@mail.ru

Бессудорожный эпилептический статус (БЭС) — клинико-электрографическое состояние, проявляющееся длительным или повторно возникающим электрографическим паттерном приступа, приводящим к угнетению или изменению сознания, сенсорным или вегетативным симптомам без выраженных двигательных проявлений (Е. Trinka, 2015). Представляет одну из проблем в неврологии в связи со сложностью диагностики.

БЭС является подтипом эпилептического статуса (ЭС), наблюдается у пациентов без комы и в коме различной этиологии, с многообразными электрографическими паттернами. По данным литературы, наиболее часто встречается после генерализованного судорожного приступа, на фоне инфекционных процессов ЦНС, при субарахноидальных кровоизлияниях и черепно-мозговых травмах (L. Hirsch 2021, E. Trinka 2021).

Патогенез развития БЭС до конца не изучен, предполагают механизмы, схожие с развитием судорожного ЭС. Основную роль играет либо несостоятельность механизмов, ответственных за прекращение приступов, либо появление механизмов, приводящих к аномально длительным приступам. По одной версии судороги не развиваются, так как не вовлекается кора премоторных зон мозга, по другой — это обусловлено высокой концентрацией тормозных нейромедиаторов, преобладающих над возбуждающими (P. Kaplan 1996).

В клинической картине выделяют разнообразие симптомов — нарушение сознания, не объяснимое данными нейровизуализации, необычное поведение, острый психоз, ажитация. Для постановки диагноза необходимо проведение ЭЭГ, при описании которой используют классификацию ACNS 2021г.

Поскольку нет специфических клинических проявлений или электрографических паттернов, для постановки диагноза применяют Зальцбургские критерии (S. Benicsky, 2013). Ритмичные и периодические паттерны классифицируют как иктальные, если частота графоэлементов превышает 2,5 Гц. В зависимости от длительности паттерна выделяют электрографический приступ (ЭГП) и электрографический статус (ЭГЭС). Если частота периодических разрядов (ПР) составляет 0,5-2,5 Гц, проводится проба с внутривенным введением противоэпилептического препарата — при редукции ПР проба считается положительной, выставляется диагноз БЭС. При отсутствии изменений ЭЭГ, паттерн расценивают в рамках иктально-интериктального континуума (ИИК). ИИК — исключительно электроэнцефалографический термин, требующий осторожной клинической интерпретации, так как он не соответствует критериям ЭГП или ЭГЭС, но существует вероятность, что с ним связаны снижение уровня бодрствования или другие клинические симптомы. Если паттерн ЭЭГ, вне зависимости от длительности, сочетается с четко привязанным по времени определенным клиническим симптомом, он называется электроклиническим и не требует проведения пробы. ЭЭГ во время электроклинического приступа не обязательно классифицируется как ЭГП — частота ПР может быть 1 Гц или он может быть короче 10 секунд.

Таким образом, БЭС — жизнеугрожающее состояние, способное привести к летальному исходу. В связи с трудностями диагностики — отсутствием специфических клинических проявлений — БЭС часто остается нераспознанным и лечение не проводится. Продолженный ЭЭГ-мониторинг достоверный метод диагностики и контроля терапии БЭС.

016 ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ЭЛЕКТРОЭНЦЕФАЛОГРАФИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЛИЦ, ПЕРЕНЕСШИХ ЛЕГКУЮ ФОРМУ COVID-19

Гуляев С. А.

ФГБУ Федеральный центра мозга и нейротехнологий ФМБА России, Москва, Россия
sergruss@yandex.ru

Термин «постковидный синдром» прочно закрепился в медицинской терминологии, однако многие аспекты его клинических проявлений изучены недостаточно.

Цель. Поиск причин развития когнитивных дисфункций у лиц, перенесших легкую форму SARS-CoV-2 с помощью технологии ЭЭГ исследования высокой плотности записи и решения обратной нейрофизиологической задачи.

Материалы и методы. Было проведено динамическое исследование 38 человек, перенесших COVID-19, вернувшихся к выполнению профессиональных обязанностей.

Нейрофизиологические исследования проводились помощью системы EGI-GES-300 (128 каналов). Описательная характеристика электроэнцефалограмм была построена на методе исследования спектральной плотности ЭЭГ сигнала на поверхности скальпа, а динамические характеристики сигнала исследовались с помощью фиксации ЭЭГ-микросостояний, посредством метода Д. Леммона и Т. Кенинга.

Результаты. В проведенном исследовании была реализована относительно новая диагностическая методика изучения когнитивных нарушений на основе анализа ЭЭГ-микросостояний, позволившие выявить признаки функциональной перестройки нейрональных макросетей головного мозга и проследить характерную адаптацию человека в период реконвалесценции.

Полученные результаты позволили обнаружить нарушения реализации речевой функции, как нарушение системы восприятия, (системы вентрального информационного потока), а также связи между полями центра Вернике и центра Брока (системы дорсального информационного потока), приводящим к развитию коммуникативных дисфункций, вызывающих характерную клиническую симптоматику, обусловленную нарушением восприятия новой информации и затруднений в реализации решения.

Заключение. Таким образом, проведенное обследование показало, что SARS-CoV-2 вызывает объективные изменения функциональной активности головного мозга, которые являются синдромом когнитивных дисфункций и требуют разработки более чувствительных клинических тестов, чем используемые в настоящее время.

017 РОЛЬ МЕТОДА ЭЭГ В КОМПЛЕКСНОЙ ОЦЕНКЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ГОЛОВНОГО МОЗГА У ПАЦИЕНТОВ С ПОЛИОМАВИРУСНЫМ ПОРАЖЕНИЕМ ЦЕНТРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

Захарова А. Ю., Кудинова Т. В., Стефанкина Е. В., Тихомирова Е. А.

ФГБУ НМИЦ ДГОИ им. Дмитрия Рогачева МЗ РФ, Москва, Россия
89037697466@mail.ru

Полиомавирусная (ПВ) инфекция относится к редким и недостаточно изученным вирусным заболеваниям. Наиболее известны два из ПВ — вирус ВК и вирус JC (названия соответствуют инициалам пациентов, у которых они были описаны впервые).

ПВ широко распространены в человеческой популяции. После инфицирования у человека развивается пожизненная персистентная инфекция, которая не представляет угрозы для здорового организма. Однако у иммунокомпрометированных пациентов она может стать причиной жизнеугрожающих заболеваний (в том числе и за счет поражения ЦНС).

В терапии больных с ПВ инфекцией используют комплексные подходы в попытке воздействия на различные пути патогенеза (ВВИГ, противовирусные препараты, введение донорских вирус-специфичных лимфоцитов, моноклональные антитела, ноотропная и противоотечная терапия). Однако, алгоритма лечения на сегодняшний день нет.

Цель. Проанализировать возможности метода ЭЭГ для оценки функциональной активности мозга на фоне течения полиомавирусной нейроинфекции.

Материал и методы. Пациентам проводился динамический 24-канальный видео-ЭЭГ-мониторинг с установкой электродов по международной системе "10-20" на аппаратах "Энцефалан-131-03", Nicolet с провокационными пробами (пассивное открывание/закрывание глаз, РФС в полосе частот 3-30 Гц).

Результаты. В МНИЦ ДГОИ им. Рогачева наблюдалось 2 детей с ПВ поражением ЦНС. Мальчик, 8 лет, ДЗ: "первичный иммунодефицит, состоянии после алло-ТГСК" поступил в МНИЦ через 17 дней после появления неврологической симптоматики. Диагноз был выставлен на основании данных МРТ, ПЦР-исследования ликвора, JC-вируса. При поступлении на ЭЭГ регистрировалось продолженное дельта-замедление по левому полушарию, справа фоновая активность дезорганизована, амплитуда биопотенциалов снижена. На фоне лечения на ЭЭГ отмечена положительная динамика: появление замедленного коркового ритма справа с частотой 6-7 Гц, по левому полушарию — уменьшение индекса дельта-активности. Однако, по мере прогрессии заболевания — отрицательная динамика в виде редукции коркового ритма, редукции реактивности ЭЭГ, усиления дельта-активности по левому полушарию и снижение амплитуды биопотенциалов справа.

Девочка, 6 лет. ДЗ: "ОЛЛ, состояние после повторной алло-ТГСК, CAR-T-терапии". В течение 3 дней у девочки прогрессировала неврологическая симптоматика вплоть до развития сопора. На МРТ изменения не выявлены. На ЭЭГ — продолженное диффузное дельта-замедление фоновой ритмики, периодическая регистрация "extreme delta-brash waves", реакция на активизирующие пробы отсутствует. На основании лабораторных методов исследования был заподозрен ВК-энцефалит. Через 5 дней при повторном МРТ выявлены изменения по типу энцефалита.

По ЭЭГ на фоне лечения отмечалась положительная динамика в виде появления фрагментарного ритма с частотой около 6 Гц в каудальных отделах, блокирующегося при открывании глаз, появления слабой РУР с частотой 5 Гц, редукции "экстремальных дельта-шеток".

Заключение. Изменения на ЭЭГ при ПВ поражении ЦНС, как и при других вирусных энцефалитах, неспецифичны. Однако, с помощью ЭЭГ можно оценивать эффективность проводимой терапии, что особенно важно при выраженном неврологическом дефиците. Таким образом, метод можно использовать для поиска алгоритмов эффективного лечения. Также ЭЭГ может внести вклад в раннюю диагностику осложнений со стороны ЦНС у иммунокомпрометированных пациентов.

018 ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ КОЖНО-СИМПАТИЧЕСКОГО ВЫЗВАННОГО ПОТЕНЦИАЛА У БОЛЬНЫХ ПСОРИАЗОМ И АТОПИЧЕСКИМ ДЕРМАТИТОМ

Карпова О. А.¹, Трифонова И. В.²

¹ЧУЗ КБ "РЖД-Медицина", Барнаул, ²КГБУЗ Диагностический центр Алтайского края, Барнаул, Россия
o.a.karpova2409@yandex.ru

Наиболее распространенными заболеваниями кожи являются псориаз и атопический дерматит. Псориаз встречается у 1-2% населения, атопический дерматит в зависимости от возраста от 1% до 20%. Несмотря на всю кажущуюся разницу в этиологии и патогенезе этих двух дерматозов у них есть и общее. Оба являются хроническими мультифакториальными заболеваниями кожи с доминирующим значением в развитии генетических факторов, с нарушением кожного барьера. Объединяет их и такое грозное осложнение, как эритродермия.

Цель. Выявить взаимосвязи отклонений параметров функциональной активности вегетативной нервной системы с тяжестью кожного процесса у больных псориазом и атопическим дерматитом.

Материал и методы. В исследовании участвовали 20 пациентов (6 женщин и 14 мужчин) в возрасте от 18 до 83 лет (средний возраст 50,5±8,4). У всех была диагностирована эритродермия у 12 как осложнение псориаза, а у 8 — атопического дерматита. Степень тяжести обострений псориаза определяли по индексу PASI, а атопического дерматита рассчитывали по шкале SCORAD.

С целью оценки функционального состояния симпатического отдела вегетативной нервной системы проводили исследование кожно-симпатического вызванного потенциала (PASP) в ответ на стимуляцию импульсным током с регистрацией потенциала при отведении с ладони на электромиографе "Sapphire Premier 4ME".

Результаты. У всех обследуемых наблюдалась вариабельность фона, что свидетельствует о наклонности к пароксизмальным вегетативным реакциям. У 95% испытуемых наблюдалось нарушение соотношения тонуса симпатической к парасимпатической нервной системе, с преобладанием парасимпатической составляющей. Повышение тонуса парасимпатической нервной системы было выявлено у всех пациентов с атопическим дерматитом и у 90%, страдающих псориазом с эритродермией. Выявленный синдром вегетативного дисбаланса, выраженность которого достоверно коррелировала со степенью тяжести клинических проявлений псориаза по индексу PASI ($p<0,01$) и атопического дерматита по шкале SCORAD ($p<0,001$).

Заключение. В ходе исследования мы установили, что показатели функциональных систем организма смещались в область глубокой парасимпатикотонии. Подобная закономерность при эритродермии прослеживалась не зависимо от нозологии. У всех больных наблюдался синдром вегетативной дистонии. Такой дисбаланс в регуляции со стороны отделов ВНС с преобладанием парасимпатикотонии позволяет выдвинуть предположение о том, что оценка типа вегетативной регуляции может служить важным диагностическим аспектом патогенеза как псориаза, так и атопического дерматита. Полученные данные доказывают необходимость применением вегетокорректоров в терапии эритродермий.

019 ИЗМЕНЕНИЯ БИОЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ МОЗГА ПОСЛЕ ПЕРЕНЕСЕННОЙ COVID-19 В АНАМНЕЗЕ

Кипятков Н. Ю., Беляева Н. А., Дутов В. Б., Лытаев С. А.

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

Ситуация, в которой оказался весь мир в 2020-2021гг в связи с распространением нового варианта коронавируса, изменила очень многое в нашей жизни. Прежде всего она оказалась уникальна по своему размаху, длительности и беспрецедентным ограничениям. Сейчас ясно что COVID-19 действует на все органы и системы, как специфически, так и не специфически как сильнейший стрессовый агрессор.

Цель. Целью нашего исследования послужила изучение уровня воздействия COVID-19 на функциональную активность головного мозга в отдаленном периоде.

Материал и методы. Мы оценивали ЭЭГ при проведении психиатрического освидетельствования для приёма на

работу, связанную с опасными факторами. На базе Центра психического здоровья № 1 в Санкт-Петербурге мы регистрировали ЭЭГ покоя в течение минуты в 8 биполярных отведениях с помощью аппарата Мицар-ЭЭГ-202. Последующая компьютерная обработка сигнала проводилась с помощью программы WinEEG версия 1.3. Кроме визуальной оценки, определялась спектральная мощность ЭЭГ-сигнала и коэффициенты когерентности. Из группы всех обследованных (от 18 до 75 лет, мужчины и женщины) за период 2021 года, была выделена подгруппа (В) из 278 человек сообщивших о том что они перенесли доказанный COVID-19 в последние 6 месяцев и контрольная группа из 560 человек без доказанного перенесения инфекции.

Результаты. По нашим данным в подгруппе В отмечается нарастание спектральной мощности высокочастотной активности на $24 \pm 10\%$ по сравнению с подгруппой А. Преимущественно за счет колебаний с частотой 20-30 Гц (бета1 и бета2-диапазоны). Отмечается повышение средней амплитуды бета-активности с 5 ± 10 в подгруппе А до 20 ± 8 в подгруппе В. Снижение индекса (менее 20%) и амплитуды альфа-активности (менее 50 мкВ) обнаружено у 35% в подгруппе В и только у 23% в подгруппе А. Кроме этого у 5 человек в подгруппе перенесших COVID-19 отмечается снижение коэффициента когерентности в височных долях, в подгруппе В таких изменений не обнаружено.

Заключение. Полученные данные требуют дальнейшего осмысления и возможно помогут в будущем объяснить некоторые механизмы развития клиники неврологических и психиатрических изменений после перенесенного COVID-19.

020 ТЕРАПЕВТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ РИТМИЧЕСКОЙ ТРАНСКРАНИАЛЬНОЙ МАГНИТНОЙ СТИМУЛЯЦИИ У ПАЦИЕНТОВ, НАХОДЯЩИХСЯ В ЗАТЯЖНОМ БЕССОЗНАТЕЛЬНОМ СОСТОЯНИИ ПОСЛЕ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВОЙ ТРАВМЫ

Копачка М. М.¹, Александрова Е. В.¹, Шарова Е. В.², Челяпина М. В.², Трошина Е. М.¹, Зайцев О. С.¹, Лантеева К. Н.¹

¹ФГАУ НМИЦ нейрохирургии им. акад. Н. Н. Бурденко МЗ РФ, Москва; ²ФГБУН Институт высшей нервной деятельности и нейрофизиологии РАН, Москва, Россия
mirkopachka@gmail.com

Реабилитация пациентов с тяжелой черепно-мозговой травмой (ТЧМТ) является актуальной и острой медико-социальной проблемой, поскольку эта патология является одной из основных причин летальности и инвалидизации населения молодого трудоспособного возраста (Потапов А. А. и др., 2009). К числу наиболее распространенных последствий ТЧМТ относятся двигательные и когнитивные нарушения, а также угнетение сознания (Зайцев О. С., 2014, Александрова Е. В. и др. 2015). В последнее десятилетие в клинической практике в качестве нейромодуляторного воздействия все шире применяется транскраниальная электрическая, электромагнитная, и магнитная стимуляция (Lefaucheur J-P et al., 2014). Рассматривается возможность терапевтического действия ритмической транскраниальной магнитной стимуляции при сосудистой патологии головного мозга, а также после черепно-мозговой травмы (Bonni S, et al., 2013; Shin SS, et al. 2014; Villamar MF, et al., 2012).

Цель. Разработка и оценка эффективности адресных индивидуализированных алгоритмов лечебной ритмической транскраниальной магнитной стимуляции у пациентов с затяжным нарушениями сознания вследствие перенесённой ТЧМТ.

Материал и методы. К настоящему времени исследования эффектов ритмической транскраниальной магнитной стимуляции выполнены у 8 здоровых добровольцев, а также у пациентов после ЧМТ с развитием двигательных нарушений и сознания (31 человек). Впервые был использован индивидуализированный подход к выбору частоты стимуляции,

основываясь на изменении спектра мощности ЭЭГ в ответ на ритмическую фотостимуляцию.

Здоровые добровольцы подвергались сначала плацебо, затем однократной истинной рТМС с оценкой изменений памяти, внимания, а также длиннотенных компонентов акустических вызванных потенциалов (АВП) (N100, N200 и P300) за 1 час до и 1 час после стимуляции.

Результаты. Анализ комплексных данных психофизиологических и клинично-энцефалографических исследований эффектов рТМС у здоровых людей и больных с угнетением сознания после ТЧМТ показал, что наиболее отчетливые изменения касаются функции произвольного внимания (его активизация в норме и появление или улучшение при патологии). У большинства пациентов (27 из 31) рТМС приводит к улучшению состояния, исключение составляют пациенты с гидроцефалией и неконтролируемой посттравматической эпилепсией.

Заключение. Подпороговая рТМС достаточно результативна при ТЧМТ. Функциональные эффекты наблюдаются уже при однократной рТМС и зависят от зоны стимуляции. При лобно-сагиттальной стимуляции это прежде всего изменения в сфере внимания, причем произвольного. При двусторонней лобной — улучшения в моторной сфере (нормализация тонуса) наряду с расширением внимания. При ТЧМТ улучшение внимания сопровождается также улучшением двигательной активности пациентов. Детальный анализ динамики клинических симптомов на фоне рТМС отражает, на наш взгляд, позитивные сдвиги как дофаминергической, так и холинергической нейромедиаторных систем. Полученный негативный опыт стимуляции пациентов с гидроцефалией и посттравматической эпилепсией позволяет расценивать данные состояния как противопоказания для ритмической ТМС в данной когорте больных.

021 ОЦЕНКА ЛЕЧЕБНОГО ПОТЕНЦИАЛА РИТМИЧЕСКОЙ МАГНИТНОЙ СТИМУЛЯЦИИ НА УРОВНЕ ПОЯСНИЧНО-КРЕСТЦОВЫХ СЕГМЕНТОВ ПОЗВОНОЧНИКА У МОЛОДЫХ СПОРТСМЕНОВ С БОЛЕВЫМ СИНДРОМОМ

Копачка М. М.¹, Пилечева А. В.¹, Трошина Е. М.¹, Сазонова О. Б.¹, Дзюбанова Н. А.¹, Флёров И. С.¹, Лысачёв Д. А.¹, Степанянц С. А.², Макашева Е. С.³

¹ФГАУ НМИЦ нейрохирургии им. акад. Н. Н. Бурденко МЗ РФ, Москва; ²Московский Государственный Университет им. М. В. Ломоносова, Москва; ³Московский государственный медико-стоматологический университет им. А. И. Евдокимова, Москва, Россия
mirkopachka@gmail.com

Транскраниальная магнитная стимуляция (ТМС) была впервые применена Энтоном Баркером (Barker et al., 1985) с целью демонстрации возможности неинвазивной активации центральной нервной системы. В настоящее время метод широко применяется не только как диагностический инструмент для оценки анатомической целостности и функционального состояния проводящих двигательных путей нервной системы (Никитин С. С. и др., 2003), но также как лечебное воздействие при различных нарушениях нейрогенного генеза (Гаврилов В. М., 2006). В последние годы интенсивно анализируются экстракраниальные возможности рМС, в том числе эффекты стимуляции спинномозговых путей и периферических нервов (Beaulieu L.-D., C. Schneider, 2015).

Цель. Оценка эффективности стимуляции для облегчения болевого синдрома различного происхождения, локализованного в пояснично-крестцовом отделе позвоночника у молодых спортсменов с оценкой изменений по данным количественного сенсорного тестирования (КСТ), динамических неврологических осмотров и тестов.

Материал и методы. Лечебная рМС проводилась с целью купирования болевого синдрома не онкологического генеза

на пояснично-крестцовом уровне у молодых спортсменов. В исследовании приняли участие 7 пациентов (6 юношей — баскетбол и 1 девушка — футбол), возраст 19-23 года. У каждого из пациентов был верифицирован диагноз — люмбагия, преимущественно вызванная миофасциальным синдромом, за исключением пациентки с болезнью Бехтерева, подтвержденной генетическим исследованием. Предшествующая традиционная медикаментозная терапия у всех пациентов не привела к удовлетворительным результатам. Испытуемым проводились комплексные клиничко-нейрофизиологические обследования, включающие осмотры врача-невролога; оценку по валидизированному клиническому шкалам; а также анализ температурной чувствительности нижних конечностей (количественная термометрия).

Нами был выбран низкочастотный (1-3 Гц) протокол ритмической магнитной стимуляции пояснично-крестцовой области в проекции наиболее важных нервных структур, ответственных за соответствующие клинические симптомы.

Результаты. В процессе лечения облегчение болевого синдрома отметили большинство пациентов (6 из 7), что было подтверждено результатами повторных неврологических осмотров; позитивной динамикой по клиническим шкалам; улучшением показателей количественной термометрии.

Заключение. Полученные результаты согласуются с клиническими наблюдениями и положительной динамикой тестирования, подтверждают терапевтическую эффективность рМС у молодых пациентов с дорсальной на пояснично-крестцовом уровне, что даёт основание для продолжения исследования на большей выборке больных в будущем.

022 ИНТРАОПЕРАЦИОННОЕ КАРТИРОВАНИЕ КОРТИКОСПИНАЛЬНЫХ ТРАКТОВ ПРИ УДАЛЕНИИ ОПУХОЛЕЙ ГОЛОВНОГО МОЗГА У ПАЦИЕНТОВ С ГЕМИПЕРЕЗАМИ: ЕСТЬ ЛИ ОСОБЕННОСТИ?

Лаврова С.А., Гвоздев П.Б., Горных К.А.

Нейрохирургическое отделение, Свердловский областной онкологический диспансер, Екатеринбург, Россия
lavrovsl@yandex.ru

При субкортикальном картировании для ориентировочной оценки расстояния между удаляющим инструментом и кортикоспинальным трактом применяется эмпирическое правило: сила тока в миллиамперах равна расстоянию в миллиметрах (А. Рааб, А. Бек, А. Зуев, М. Синкин, М. Александров и др.). Не все согласны с тем, что это соотношение достаточно точно (F. Yamaguchi, L. W. Organ и др.). В нашей практике наблюдались случаи возникновения или усугубления парезов при работе на казалось бы безопасном расстоянии от пирамидных трактов. Чаще это случалось при уже имеющихся дооперационных парезах, чем у пациентов с нормальной двигательной сферой. Возникло предположение, что при дооперационных парезах возможно нарушение соотношения 1 мА=1 мм.

Цель. Выявить наличие или отсутствие особенности субкортикального картирования при наличии дооперационного пареза.

Материал и методы. 1 группа, 34 пациента с дооперационными парезами. 2 группа, 37 пациентов без нарушений двигательной сферы.

Аппарат Nicolet, ИОМ. Стимуляция монополярным электродом, трейнами 500 Гц, частота 1 Гц. Регистрирующие электроды в мышцах предплечья, кисти, голени, стопы.

Результаты. В 1 группе явно больше доля пациентов с усугублением пареза после операции (47% против 11% во второй группе). Высказаны предположения, что это может быть вызвано: 1) недостатками картирования, неверным определением расстояния до тракта в связи с парезом (т.е. 1 мА не равен 1 мм), 2) исходно более тяжелым состоянием двигательного аппарата в связи с имеющимся парезом, 3) связано

с рецидивированием опухоли, т.е. “рецидив=более тяжелое состояние”?

При сравнении минимальная сила тока, при которой появлялся мышечный ответ, и среднее расстояние в 1 группе достоверно не отличается у пациентов с ухудшением и без ухудшения. Во 2 группе расстояние, на котором проводилось удаление у пациентов с ухудшением, почти в 2 раза меньше, чем у “благополучных” пациентов. При анализе соотношения наличия рецидива и возникновения/усугубления пареза в 1 группе при анализе рецидивирующих форм безусловно чаще регистрируются случаи с усугублением пареза (почти в 2 раза). Во 2 группе при рецидивах эта разница еще более выражена (в 5 раз). То есть при отсутствии дооперационного пареза 3 из 4 случаев ухудшения — рецидивы.

Заключение:

1. Достоверно не подтверждено предположение, что при наличии дооперационного пареза соотношение “1 мА=1 мм” неверно и приводит к усугублению парезов после операции вследствие неверного картирования.

2. Достоверно чаще происходит ухудшение состояния двигательной сферы у пациентов с дооперационными парезами, чем у пациентов без парезов.

3. При рецидивах достоверно чаще возникает усугубление дооперационного пареза или возникновение пареза. Мы можем предполагать причины (измененная анатомия, затрудняющая ИОМ, более тяжелое состояние и пр.), но достоверно объяснить это будет некорректно.

4. Необходимо дальнейшее исследование на большем количестве наблюдений

023 ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА И КОНТРОЛЬ ТЕРАПИИ ЦЕРЕБРАЛЬНОГО ВАЗОСПАЗМА ПРИ НЕТРАВМАТИЧЕСКОМ СУБАРАХНОИДАЛЬНОМ КРОВОИЗЛИЯНИИ

Мифтахова Д.З., Баранова Е.А., Гаврилова Э.Ю.,

ГБОУ ДПО “Казанская государственная медицинская академия”, ГАУЗ Межрегиональный клиничко-диагностический центр, Казань, Россия
drdimif@gmail.com

Церебральный вазоспазм (ЦВ) — преходящее сужение сегментов артерий головного мозга (ГМ), находящихся в субарахноидальном пространстве, наблюдающееся в течение суток и недель после субарахноидального кровоизлияния (САК) (Б.В. Гайдар и др., 2008).

Причинами САК являются травматическими и нетравматические повреждения ГМ. В 70% причиной нетравматического САК является разрыв аневризм. Частота разрыва аневризм в среднем — 6-16 на 100000 населения в год. Летальность таких пациентов в первые 2-3 недели составляет 20-30%, в течение 1 месяца — 46%. Также к нетравматическим причинам САК относят разрывы артерио-венозных мальформаций, гипертоническая болезнь, атеросклероз, васкулиты и болезни крови (Крылов В.В. и др., 2014). ЦВ — основная причина отсроченной ишемии головного мозга. В 33,5% случаев это является причиной инвалидизации и летального исхода.

Выделяют 3 стадии вазоспазма: функциональная — спазм гладкомышечных клеток в ответ на кровоизлияние (1 сутки), иммунное воспаление — спазм сосуда продолжается под воздействием свертков крови и продуктов их распада, утолщения комплекса интима-медиа, повреждения эндотелия, тромбирования сосуда с последующим некрозом и развитием пролиферативной ангиопатии.

ЦВ — первая область клинического применения транскраниальной доплерографии (ТКДГ). R. Aaslid в 1984 г. определил основным признаком вазоспазма — сочетание значительного повышения ЛСК в пораженном сосуде со снижением показателей пульсативности, вызванной компенсаторной периферической вазодилатацией. Для нивелирования изменений реологических свойств крови и артериального

давления был введен полушарный индекс кровотока (ПИК) (Lindegaard K. F. et al., 1982). ПИК рассчитывают путем деления ЛСК в средней мозговой артерии на ЛСК в ипсилатеральной внутренней сонной артерии. Выделяют три степени ЦВ. При критическом вазоспазме (III степень) ПИК более 6 и ЛСК в СМА более 200 см/с. Критический вазоспазм приводит к осложнениям в виде отсроченной ишемии ГМ у 30% пациентов с САК. Ишемия ГМ вызывает деполяризацию корковых нейронов, распространяющуюся волнами по коре со скоростью 2-5 см/мин, которую называют “медленно распространяющаяся деполяризация коры” (МРДК), зафиксировать которую можно только с помощью инвазивной техники записи электродами, установленных в глубину головного

мозга. МРДК в свою очередь также может инициировать ишемические повреждения ГМ с развитием неврологического дефицита.

Для диагностики, коррекции лечения и оценки прогноза у пациентов с САК кроме визуализирующих методов необходимо комплексное использование нейрофизиологических методов. ТКДГ позволяет оценивать и мониторировать степень ЦВ. ЭЭГ применяют для диагностики ранней ишемии ГМ и бессудорожного эпилептического статуса и контроля его терапии. Для оценки прогноза восстановления сознания используют метод соматосенсорных вызванных потенциалов с оценкой амплитуды корковых ответов.

КЛИНИЧЕСКАЯ ФИЗИОЛОГИЯ И ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА

024 КРИТЕРИИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ХИРУРГИЧЕСКОЙ РЕВАСКУЛЯРИЗАЦИИ МИОКАРДА

Абзалова Г. Ф., Ахунова С. Ю., Маянская С. Д.

ГАУЗ “Межрегиональный клинико-диагностический центр” Россия, Казань, Россия
guzelka88@bk.ru

Цель. Изучить состояние внутрисердечной гемодинамики у больных с ИБС до, через 7 дней и 4 месяца после операции аорто-коронарного шунтирования.

Материал и методы. Было обследовано 123 человека (43 женщин и 80 мужчин), страдающих ИБС от 39 до 76 лет, имеющих поражение 1-2-х и более 3-х коронарных артерий (КА). У всех больных выявлены гемодинамически значимые стенозы артерий, причем у 107 6-х — окклюзия сосудов различной локализации, у 16-ти — стеноз ствола левой КА более 80%, 44,6% пациентов не имели инфаркт миокарда в анамнезе, 55,4% — с постинфарктным кардиосклерозом. Всем больным проводилась операция аорто-коронарное (АКШ) или маммаро-коронарное шунтирование (МКШ) с наложением 1-2-х (36,1%) и более 3х шунтов (63,9%). Под нашим наблюдением на протяжении 4 месяцев находилось 123 больных с ИБС, которым была проведена операция коронарного шунтирования (КШ). 1-ой группе больных (74 чел.) КШ проводилось в условиях искусственного кровообращения (ИК) и фармако-холодовой кардиоopleгии (ФХКП); во 2-ой (49 чел.) — на бьющемся сердце (ОРСАВ). Пациенты также были распределены на две подгруппы: 54 человек, не имевшие в анамнезе инфаркт миокарда (ИМ), и 69 больных с постинфарктным кардиосклерозом (ПИКС). Группы были сопоставимы по полу и возрасту. Всем пациентам до, через 7 дней и 4 месяца после КШ были исследованы параметры сердечно-сосудистой гемодинамики методом объемной компрессионной осциллометрии (ОКО) анализатором параметров кровообращения АПКО-8-РИЦ (фирма “Сетал”, г. Казань).

Результаты. Анализ гемодинамических параметров показал, что в 1-ой группе через 7 дней после операции: сердечный выброс (СВ) уменьшался на 3,3%, сердечный индекс (СИ) — на 3,3%, ударный объем (УО) — на 17,2%, ударный индекс (УИ) — на 16,1%, объемная скорость выброса (ОСВ) — на 14,5%, мощность сокращения ЛЖ — на 20,6%. В подгруппах больных без ИМ в анамнезе и имевших ПИКС достоверных различий не было. Во 2-й группе через 7 дней после операции: сердечный выброс (СВ) возрастал на 7,8%, сердечный индекс (СИ) — на 7,4%, ударный индекс (УИ) — на 2%, объемная скорость выброса (ОСВ) — на 7,1%, мощность сокращения ЛЖ — на 4,9%. В подгруппе больных без ИМ в анамнезе на 7-е сутки после КШ происходило улучшение инотропной функции сердца в большей степени, чем с ПИКС. При повторном осмотре больных через 4 месяца в 1-ой подгруппе через 4 месяца после операции: сердечный выброс (СВ) возрастал на 25,6%, сердечный индекс (СИ) —

на 19,1%, ударный объем (УО) — на 20,5%, ударный индекс (УИ) — на 18,6%, объемная скорость выброса (ОСВ) — на 4,5%, мощность сокращения ЛЖ — на 15%. Во 2-ой группе, через 4 месяца после операции, наоборот, наблюдалось снижение УО — на 4,7%, ОСВ — на 10,6%, СВ возрастал на 8,5%, СИ — 9,5%, мощность сокращения ЛЖ — на 2,1%.

Заключение. Таким образом, анализ гемодинамических показателей после КШ, полученных методом ОКО показал, что у пациентов с ИБС, уже через 7 дней после операции на бьющемся сердце наблюдалось восстановление инотропной функции сердца, тогда как у больных, которым проводилось хирургическое вмешательство в условиях ИК и ФХКП, в раннем послеоперационном периоде, наоборот, выявлялось угнетение практически всех показателей, что, по-видимому, свидетельствует о более длительном восстановительном послеоперационном периоде у пациентов после данного метода хирургического вмешательства. Проведение операции КШ у больных без ИМ в анамнезе, ведет к улучшению сократительной функции миокарда уже через 4 месяца после операции. Тогда как в группе больных с ПИКС даже после успешного проведения хирургической реваскуляризации миокарда в первые 4 месяца имело место небольшой регресс гемодинамических показателей, обусловленных более выраженным изначально отрицательным remodelированием сердца и проявлениями сердечной недостаточности, что подтверждалось снижением практически всех показателей по данным АПКО-8-РИЦ.

025 ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СИСТЕМА ОЦЕНКИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ЧЕЛОВЕКА ПО ДАННЫМ ПУПИЛЛОГРАФИИ

Ахметвалеев А. М.¹, Подольская М. А.², Катасёв А. С.¹, Ахметвалеева И. В.¹, Закриев Р. Ф.¹

¹Казанский национальный исследовательский технический университет им. А. Н. Туполева-КАИ, Казань, ²Казанская государственная медицинская академия — филиал ФГБОУ ДПО “РМАНПО” Минздрава России, Казань, Россия
AMAhmetvaleev@kai.ru

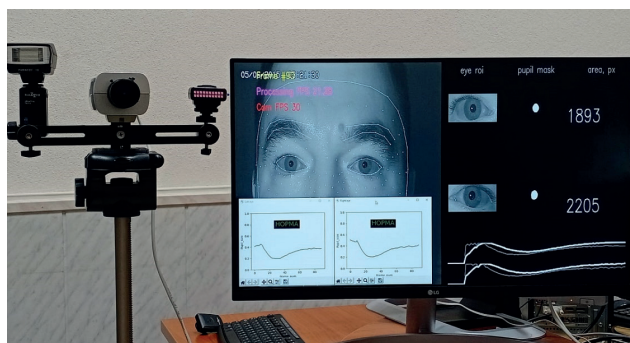
Одной из возможностей современной медицинской диагностики является использование методов и систем искусственного интеллекта при проведении мониторинга и оценки функционального состояния (ФС) человека методом пупиллографии путем анализа его зрачковых реакций на кратковременный световой стимул. Анализ динамики размеров зрачка во времени, представленный в виде пупиллографической кривой — пупиллограммы, позволяет охарактеризовать ФС исследуемого как “норма” или “отклонение от нормы”. Широкое внедрение пупиллографии для исследования ФС человека было ограничено дороговизной диагностического оборудования, отсутствием подготовленных специалистов

для интерпретации полученных результатов. В настоящее время развитие науки и техники позволило внедрить для пупиллометрии современные недорогие, оптимальные по характеристикам аппаратно-технические средства с автоматической оценкой результатов.

Материал и методы. Разработанная нами интеллектуальная система оценки ФС человека по данным пупиллографии состоит из различных аппаратных и программных решений. Аппаратная часть состоит из ИК-чувствительной видеокамеры, источников ИК-подсветки и светового стимула (вспышки), компьютера для обработки результатов и другого периферийного оборудования. Данная часть системы является мобильным решением с возможностью транспортировки и развертывания за короткое время.

Программная часть системы основана на реализации методов нейросетевого моделирования на базе искусственных нейронных сетей различной архитектуры на языках программирования высокого уровня.

Результаты и заключение. Разработанная нами интеллектуальная система позволяет по данным пупиллографии с высокой точностью (более 95%) за несколько минут автоматически оценивать ФС человека, определять его отклонения от нормы, предполагать наличие признаков заболевания, переутомления и опьянения человека, например, для предрейсового медицинского осмотра водителя, для контроля степени утомления оператора, диспетчера, пилота, водителя, для контроля состояния персонала при входе на предприятие, в спорте, в процессе медицинской реабилитации больных.



Автоматический программно-аппаратный комплекс для пупиллографии

026 РЕАКЦИЯ НАСОСНОЙ ФУНКЦИИ СЕРДЦА КРЫС ПОДВЕРЖЕННЫХ РАЗЛИЧНЫМ МЕТОДАМ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ПОСЛЕ ПЕРЕНЕСЕННОЙ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВОЙ ТРАВМЫ

Вахитов Б. И., Рагинов И. С.

ГАУЗ “Республиканская клиническая больница” МЗ РТ, Россия, Казань, Россия

Bulat.vakhitov.1989@mail.ru

Реабилитация является неотъемлемой частью лечебного процесса у пациентов с черепно-мозговой травмой. Отсутствие реабилитационного этапа лечения обрекает пациента и его родственников на длительный и мучительный процесс самолечения, что порой заканчивается глубокой инвалидизацией пациента или его смертью.

Впервые проведены исследования по изучению реакции насосной функции сердца лабораторных животных на различные методы восстановления после перенесенной черепно-мозговой травмы. Установлено, что наибольшая реакция частоты сердечных сокращений при черепно-мозговой травме наблюдается у крыс неполовозрелого возраста, где значения ЧСС увеличились в 1,4 раза ($P < 0,05$). Далее с возрастом реакция ЧСС на ЧМТ снижается. Наименьшая реакция частоты сердечных сокращений на ЧМТ оказалась у животных предстарческого возраста, где ЧСС увеличилась

лишь 1,2 раза ($P < 0,05$). Выявлено, что при применении ежедневных процедур электростимуляции после перенесенной ЧМТ наблюдается наиболее выраженное снижение частоты сердечбиений. При этом, максимальный эффект от ежедневных процедур электростимуляции достигается в половозрелом возрасте. Так, если в неполовозрелом возрасте суммарное урежение ЧСС при использовании процедур электростимуляции составляло 84,1 уд./мин, то в половозрелом возрасте оно достигло 124,2 уд./мин ($P < 0,05$). Установлено, что ежедневное введение фармакологического препарата после перенесенной ЧМТ так же способствует достоверному снижению ЧСС крыс. Однако его воздействие на снижение ЧСС менее выражено по сравнению с эффектом воздействия электростимуляции.

Выявлено, что в первые сутки после моделирования открытой черепно-мозговой травмы у крыс всех возрастных групп отмечается выраженное снижение ударного объема крови. При этом наименьшая реакция УОК на травму головного мозга наблюдается у животных неполовозрелого возраста. Установлено, что при применении ежедневных процедур электростимуляции после перенесенной ЧМТ наблюдается наиболее выраженное увеличение ударного объема крови. При этом максимальный эффект (увеличение УОК) от ежедневных процедур электростимуляции происходит в неполовозрелом возрасте. Так, если в неполовозрелом возрасте суммарное увеличение УОК при использовании процедур электростимуляции составляло 0,129 мл, а в половозрелом и предстарческом возрастах лишь 0,034 и 0,032 мл, соответственно ($P < 0,05$). Более того, при ежедневных процедурах электростимуляции после перенесенной ЧМТ происходит увеличение УОК до уровня интактных животных, не перенесших ЧМТ, т.е. ударный объем крови достигал возрастных норм. Выявлено, что ежедневное введение фармакологического препарата после перенесенной ЧМТ так же способствует достоверному увеличению УОК крыс. Однако его воздействие на прирост ударного объема крови оказался менее выраженным по сравнению с эффектом воздействия электростимуляции. Более того, при ежедневном применении препарата Ксимедон после перенесенной ЧМТ систолический выброс крови крыс данной группы не достигает возрастных норм.

027 ВЛИЯНИЕ ПЕРЕНЕСЕННОЙ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВОЙ ТРАВМЫ НА ИЗМЕНЕНИЯ ЧАСТОТЫ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ КРЫС ПОДВЕРЖЕННЫХ РАЗЛИЧНЫМ РЕЖИМАМ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ

Вахитов Б. И., Рагинов И. С.

ГАУЗ “Республиканская клиническая больница” МЗ РТ, Россия, Казань, Россия

Bulat.vakhitov.1989@mail.ru

Современный подход к трактовке изменений, возникающих в организме при черепно-мозговой травме (ЧМТ), основывается на следующем положении: патологическое воздействие на мозг в момент травмы не закончилось, а только началось. Обусловлено это тем, что непосредственно после ЧМТ запускается комплекс сано-генетических и патологических процессов, определяющих в дальнейшем восстановление или вторичное повреждение головного мозга. Важнейшими патогенетическими факторами, способствующими формированию названных вторичных повреждений, по мнению С. В. Царенко, являются гипоксемия и артериальная гипотония. В исследованиях показано значительное увеличение летальности среди пациентов с ЧМТ, имеющих нарушения кислородного баланса и системной гемодинамики.

Изучению закономерностей влияния различных режимов двигательной активности на функции сердца в процессе онтогенеза посвящены исследования ряда авторов. При этом значительное число работ выполнено по изучению влияния усиленной двигательной активности на функции сердца

половозрелого организма. Тогда как особенности функционирования сердца у неполовозрелых животных подверженных различным режимам двигательной активности изучены недостаточно. Более того, в доступной литературе крайне редко встречаются работы, посвященные изучению особенностей изменения функции сердца развивающегося организма подверженного различным режимам двигательной активности после перенесенной травмы головного мозга. В этой связи нами проведены исследования по изучению показателей насосной функции сердца крыс подверженных различным режимам двигательной активности после моделирования черепно-мозговой травмы.

Впервые проведены исследования по изучению реакции ЧСС животных на различные режимы двигательной активности после перенесенной черепно-мозговой травмы. Выявлено, что в первые сутки после моделирования открытой черепно-мозговой травмы у крыс всех возрастных групп отмечается выраженное учащение частоты сердечных сокращений. При этом наименьшая реакция ЧСС на травму мозга отмечается у животных неполовозрелого возраста.

Установлено, что выполнение систематических динамических упражнений животными зрелого и предстарческого возраста после моделирования черепно-мозговой травмы способствует существенному снижению частоты сердечных сокращений. Более выраженное формирование брадикардии тренировок наблюдается у неполовозрелых животных.

Выявлено, что ограничение двигательной активности и выполнение изометрических упражнений после перенесенной черепно-мозговой травмы поддерживают ЧСС на повышенном уровне у всех возрастных групп животных и существенно сдерживают естественное, возрастное урежение ЧСС неполовозрелых животных.

028 ИНОТРОПНАЯ РЕАКЦИЯ СЕРДЦА КРЫС ПОДВЕРЖЕННЫХ РАЗЛИЧНЫМ РЕЖИМАМ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ ПОСЛЕ ПЕРЕНЕСЕННОЙ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВОЙ ТРАВМЫ

Вахитов Б. И., Рагинов И. С.

ГАУЗ “Республиканская клиническая больница” МЗ РТ, Россия, Казань, Россия
Bulat.vakhitov.1989@mail.ru

На сегодняшний день черепно-мозговая травма (ЧМТ) остается одной из главных проблем медицины, как в нашей стране, так и за рубежом. В Российской Федерации смерть в результате травм занимает второе место, летальность от тяжелой ЧМТ составляет 60-80% и более. ЧМТ приводит к различным по степени и распространенности структурно-функциональным повреждениям мозга с моторными и когнитивными нарушениями. Изучение эпидемиологии черепно-мозговой травмы — необходимая основа для организации рациональной помощи пострадавшим и разработки адекватных мероприятий по первичной и вторичной профилактике повреждения центральной нервной системы. Реабилитация является неотъемлемой частью лечебного процесса у пациентов с ЧМТ.

Отсутствие реабилитационного этапа лечения обрекает пациента и его родственников на длительный и мучительный процесс самолечения, что порой заканчивается глубокой инвалидизацией пациента или его смертью. В реабилитационных мероприятиях широко используются различные режимы двигательной активности.

Изучению закономерностей влияния различных режимов двигательной активности на функции сердца в процессе онтогенеза посвящены исследования ряда авторов. При этом значительное число работ выполнено по изучению влияния усиленной двигательной активности на функции сердца половозрелого организма. Тогда как особенности функционирования сердца у неполовозрелых животных подверженных различным режимам двигательной активности изучены недостаточно. Более того, в доступной

литературе крайне редко встречаются работы, посвященные изучению особенностей изменения функции сердца развивающегося организма подверженного различным режимам двигательной активности после перенесенных травм головного мозга.

Впервые проведены исследования по изучению реакции УОК животных на различные режимы двигательной активности после перенесенной черепно-мозговой травмы. Выявлено, что в первые сутки после моделирования открытой черепно-мозговой травмы у крыс всех возрастных групп отмечается выраженное снижение ударного объема крови. При этом наименьшая реакция УОК на травму головного мозга наблюдается у животных неполовозрелого возраста. Установлено, что выполнение систематических динамических упражнений животными предстарческого возраста, после моделирования черепно-мозговой травмы, не способствует увеличению ударного объема крови. Значительное увеличение УОК после перенесенной черепно-мозговой травмы наблюдается лишь у неполовозрелых животных. Выявлено, что ограничение двигательной активности и выполнение изометрических упражнений после перенесенной черепно-мозговой травмы сдерживают естественное увеличение УОК у неполовозрелых крыс, а половозрелых и животных предстарческого возраста вызывают снижение систолического выброса крови.

029 ИЗМЕНЕНИЯ ЧАСТОТЫ СЕРДЦЕБИЕНИЙ ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ ПОДВЕРЖЕННЫХ РАЗЛИЧНЫМ РЕЖИМАМ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ ПРИ ВВЕДЕНИИ АДРЕНОБЛОКАТОРОВ

Вахитов И. Х., Ежкова А. М., Галимьянова Г. Р.

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

Изучена реакция частоты сердечных сокращений при введении β , $\alpha 1$ и $\alpha 2$ -адреноблокаторов у животных подверженных различным режимам двигательной активности. Установлено, что во всех исследованных экспериментальных группах животных на первой неделе наблюдается уменьшение реакции ЧСС на введение β , $\alpha 1$ и $\alpha 2$ -адреноблокаторов. Выявлено, что исходная реакция ЧСС на введение β , $\alpha 1$ и $\alpha 2$ -адреноблокаторов зависит от уровня двигательной активности лабораторных животных. Наиболее выраженное снижение реакции ЧСС на введение разных подтипов адрено-блокаторов наблюдается в группе животных ограниченной двигательной активности. При этом, наименьшее снижение реакции ЧСС происходит в группе животных подверженных усиленному двигательному режиму. Более того, в группе экспериментальных животных в процессе дальнейших мышечных тренировок к концу четвертой недели наблюдается менее выраженное снижение реакции ЧСС на введение β , $\alpha 1$ и $\alpha 2$ -адреноблокаторов. Следовательно, можно утверждать о том, что в процессе систематических мышечных тренировок у взрослых животных ослабевает зависимость ЧСС от экстракардиальных регуляторных влияний. На наш взгляд это объясняется тем, что в процессе систематических мышечных тренировок у экспериментальной группы животных, происходит формирование брадикардии тренированности с относительным преобладанием влияния блуждающего нерва на сердце за счет понижения активности симпатического отдела вегетативной нервной системы. Более того, по нашему мнению, мышечная тренировка вызывает уменьшение общего и относительного числа β -АР, что может быть причиной брадикардии. Нами так же установлено, что у группы животных подверженных режиму ограниченной двигательной активности, к концу четвертой недели гипокинезии происходит наиболее выраженное снижение реакции ЧСС на введение β , $\alpha 1$ -адреноблокаторов.

030 ИЗМЕНЕНИЯ СОКРАТИТЕЛЬНОЙ ФУНКЦИИ СЕРДЦА КРЫС ПРИ ВВЕДЕНИИ АДРЕНОСТИМУЛЯТОРОВ

Вахитов И.Х., Асрутдинова Р.А., Галимьянова Г.Р.

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

Изучена реакция сократительной функции сердца лабораторных животных подверженных различным режимам двигательной активности при введении β , $\alpha 1$ и $\alpha 2$ -адреностимуляторов. Установлено, что в течение четырех недель систематических мышечных тренировок у животных экспериментальной группы реакция ударного объема крови на введение β -агониста увеличивается равномерно. В то же время, у животных подверженных режиму ограниченной двигательной активности в течение четырех недель реакция ударного объема крови на введение β -агониста-эуфиллина существенно снижается.

Выявлено, что у животных экспериментальной группы в процессе систематических мышечных тренировок в течение четырех недель реакция ударного объема крови на введение $\alpha 1$ -адреностимулятора существенно снижается. При этом, режим ограниченной двигательной активности (гипокинезия) значительной мере вызывает снижение реакции ударного объема крови на введение $\alpha 1$ -адреностимулятора.

Установлено, что более выраженное снижение реакции ударного объема крови на введение $\alpha 2$ -адреностимулятора происходит у животных подверженных режиму ограниченной двигательной активности.

Следовательно, анализируя особенности изменения реакции ударного объема крови на введение β , $\alpha 1$ и $\alpha 2$ -адреностимуляторов мы выявили, что:

- у животных подверженных режиму усиленной двигательной активности реакция ударного объема крови на введение β и $\alpha 1$ -адреностимуляторов сохраняется на высоком уровне;

- у животных подверженных режиму ограниченной двигательной активности наблюдается существенное снижение реакции ударного объема крови на введение β , $\alpha 1$ и $\alpha 2$ -адреностимуляторов. Режим гипокинезии сохраняет данную реакцию на низком уровне.

031 ОСОБЕННОСТИ РЕАКЦИИ ЧАСТОТЫ СЕРДЦЕБИЕНИЙ ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ, ПОДВЕРЖЕННЫХ РАЗЛИЧНЫМ РЕЖИМАМ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ ПРИ ВВЕДЕНИИ АДРЕНОСТИМУЛЯТОРОВ

Вахитов И.Х., Папаев Р.М., Галимьянова Г.Р.

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

Цель. Изучение роли альфа и бета адрено-рецепторов в регуляции частоты сердечных сокращений у животных подверженных различным режимам двигательной активности.

Изучая реакцию частоты сердечных сокращений при введении β , $\alpha 1$ и $\alpha 2$ -адреностимуляторов животным подверженным различным режимам двигательной активности мы выявили следующие особенности. Во всех исследованных экспериментальных группах животных на первой неделе наблюдается положительный хронотропный эффект при введении β , $\alpha 1$ -адреностимуляторов. Как показали наши исследования исходная реакция ЧСС на введение β , $\alpha 1$ и $\alpha 2$ -адреностимуляторов зависит от уровня двигательной активности лабораторных животных. Наиболее выраженная исходная реакция ЧСС на введение разных подтипов адреностимуляторов наблюдается в группе животных ограниченной двигательной активности и наименьшая — в группе живот-

ных подверженных усиленному двигательному режиму.

В группе экспериментальных животных в процессе дальнейших мышечных тренировок к концу четвертой недели наблюдается снижение реакции ЧСС на введение β , $\alpha 1$ и увеличение на $\alpha 2$ -адреностимулятора. Следовательно, можно утверждать о том, что в процессе систематических мышечных тренировок у экспериментальной группы животных формируется брадикардия тренированности. Формирование брадикардии тренированности во взрослом организме исследователи объясняют относительным преобладанием влияния блуждающего нерва на сердце за счет понижения активности симпатического отдела вегетативной нервной системы. На наш взгляд мышечная тренировка вызывает уменьшение общего и относительного числа β -АР, что может быть причиной формирования брадикардии. Выполнение крысами низко интенсивных мышечных нагрузок приводит к брадикардии в покое за счет снижения β -адренергического тонуса.

По нашим данным, в процессе мышечных тренировок наиболее выраженное увеличение реакции ЧСС происходит на введение $\alpha 2$ -адреностимулятора. По-видимому, это объясняется тем, что во взрослом организме при систематических мышечных тренировках наблюдается некоторое изменение в регуляции ЧСС и происходит относительное преобладание влияния блуждающего нерва на частоту сердечбиений.

Нами так же установлено, что у группы животных подверженных режиму ограниченной двигательной активности, т.е. гипокинезии происходит увеличение реакции ЧСС на введение β , $\alpha 1$ и $\alpha 2$ -адреностимуляторов. Следовательно, можно утверждать о том, что у животных подверженных режиму ограниченной двигательной активности на высоком уровне сохраняется симпатическое влияние в регуляции частоты сердечных сокращений.

032 АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НАСОСНОЙ ФУНКЦИИ СЕРДЦА БАСКЕТБОЛИСТОВ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ МЫШЕЧНЫХ НАГРУЗОК

Вахитов Л.И., Биктемирова Р.Г., Зиятдинова Н.И., Вахитов И.Х., Зефирова Т.Л.

Казанский федеральный (Приволжский) университет, Казань, Россия
linar_1993@bk.ru

Впервые проведен анализ показателей насосной функции сердца баскетболистов-колясочников с поражением опорно-двигательного аппарата при выполнении мышечной нагрузки в обычных условиях. Показатели определяли методом тетраполярной грудной реографии (W.I. Kubicek et al, 1966) с помощью прибора "Реодин-500". По результатам исследования у спортсменов, с ампутацией одной из нижних конечностей при выполнении мышечной нагрузки происходят большие изменения со стороны ударного объема крови и в меньшей мере изменяются значения частоты сердечных сокращений. Более того, частота сердечных сокращений (ЧСС) у спортсменов — инвалидов с ампутациями нижних конечностей в покое составляла $84,5 \pm 1,8$ уд./мин. По завершению мышечной нагрузки в виде ускорения по периметру баскетбольной площадки в течение 3 минут показатели ЧСС составили $155,4 \pm 2,1$ уд./мин. Данная величина на 70,9 уд./мин оказалась больше по сравнению с показателями ЧСС зарегистрированными до выполнения мышечной нагрузки ($P < 0,05$). Следовательно, на выполнение мышечной нагрузки у баскетболистов-колясочников с ампутациями нижних конечностей частота сердечбиений отреагировала увеличением ЧСС примерно в 1,8 раза по сравнению с исходными данными.

Ударный объем крови (УОК) регистрировали в покое и при выполнении мышечной нагрузки в виде челночного ускорения по периметру площадки в течении 3 минут. Ударный объем крови у спортсменов с ампутациями нижних конечностей в покое составлял $45,7 \pm 1,9$ мл. При выпол-

нении мышечной нагрузки УОК составил $85,4 \pm 1,7$ уд./мин. Данная величина на 39,7 мл оказалась больше по сравнению с показателями УОК зарегистрированными до выполнения мышечной нагрузки ($P < 0,05$). Следовательно, на выполнение мышечной нагрузки у баскетболистов-колясочников с ампутациями нижних конечностей систолический объем крови отреагировал увеличением примерно в 2,0 раза по сравнению с исходными данными.

Таким образом, спортсмены с ампутированными нижними конечностями на выполнение мышечной нагрузки в большей мере реагируют изменениями ударного объема крови, чем частоты сердечных сокращений.

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

033 ДИНАМИКА УДАРНОГО ОБЪЕМА КРОВИ ПРИ МЫШЕЧНЫХ ТРЕНИРОВКАХ У ЖИВОТНЫХ С РАЗЛИЧНЫМИ ВИДАМИ НАРУШЕНИЙ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ

Вахитов Л. И., Биктемирова Р. Г., Зиятдинова Н. И., Вахитов И. Х., Зефирова Т. Л.

Казанский федеральный (Приволжский) университет, Казань, Россия
linar_1993@bk.ru

Целью исследований явилось изучение особенностей изменения ударного объема крови крыс, с различными нарушениями двигательной активности при мышечных тренировках. Регистрацию УОК осуществляли метод тетраполярной грудной реографии.

Установлено, что систематические мышечные тренировки животных с ампутированными задними конечностями способствуют значительному приросту ударного объема крови. При этом следует отметить, что показатели суммарного прироста УОК крыс группы УДА с ампутированными задними конечностями оказались меньше по сравнению с показателями интактных животных того же возраста. Следовательно, нарушения в двигательной активности животных влияют на степень прироста ударного объема крови животных.

Выявлено так же, что у животных с полной атрофией задних конечностей при систематических мышечных тренировках происходит значительное увеличение ударного объема крови. Более того следует отметить, что у группы животных с полной атрофией задних конечностей суммарный прирост УОК за четыре недели мышечных тренировок оказался на 0,079 мл больше по сравнению с показателями УОК животных с ампутированными задними конечностями так же подверженных мышечным тренировкам ($P < 0,05$).

Экспериментально установлено, что систематические мышечные тренировки плаванием в значительной мере способствуют приросту УОК крыс, с неполной атрофией задних конечностей. При этом следует подчеркнуть, что показатели суммарного прироста УОК, вызванные систематическими мышечными тренировками у животных, отнесенных к группе с неполной атрофией задних конечностей, оказались на 0,058 мл меньше, по сравнению с показателями УОК крыс группы с полной атрофией задних конечностей подвергнутых мышечным тренировкам ($P < 0,05$).

Таким образом, в процессе систематических мышечных тренировок в течение четырех недель наиболее значительный прирост ударного объема крови наблюдается у животных с полной атрофией задних конечностей, где суммарный прирост УОК составил 0,137 мл ($P < 0,05$). За аналогичный период мышечных тренировок у животных с неполной атрофией задних конечностей суммарный прирост систолического выброса оказался несколько меньше и крови составил 0,079 мл ($P < 0,05$). Наименьший суммарный прирост УОК за четыре недели мышечных тренировок оказался у животных с ампутацией задних конечностей, где прирост УОК составил лишь 0,058 мл ($P < 0,05$). Таким образом, степень нарушения функ-

ционирования задних конечностей крыс в определенной степени вносит свои коррективы на прирост УОК при систематических мышечных тренировках.

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

034 ДИНАМИКА ЧАСТОТЫ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ ПРИ МЫШЕЧНЫХ ТРЕНИРОВКАХ У ЖИВОТНЫХ С РАЗЛИЧНЫМИ ВИДАМИ НАРУШЕНИЙ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ

Вахитов Л. И., Зиятдинова Н. И., Вахитов И. Х., Зефирова Т. Л.
Казанский федеральный (Приволжский) университет, Казань, Россия
linar_1993@bk.ru

Целью исследований явилось изучение особенностей изменения частоты сердечных сокращений крыс, с различными нарушениями двигательной активности при мышечных тренировках.

Частоту сердечных сокращений определяли метод тетраполярной грудной реографии (W. I. Kubicek et al, 1966). Дифференцированную реограмму регистрировали в динамике у наркотизированных животных при естественном дыхании с помощью прибора РПГ-204.

Мышечную тренировку животных осуществляли увеличивающимся по времени и усиливающимся по интенсивности ежедневным плаванием.

Впервые проведено оперативное вмешательство по созданию модели полной, не полной атрофии и ампутации задних конечностей крыс. Установлено, что систематические мышечные тренировки животных с ампутированными задними конечностями приводит к значительному урежению частоты сердцебиений. При этом следует отметить, что показатели суммарной брадикардии крыс группы УДА с ампутированными задними конечностями оказались несколько меньше по сравнению с показателями интактных животных группы УДА того же возраста. Следовательно, нарушения в двигательной активности животных оказывают влияние на степень выраженности брадикардии.

Смоделированная нами полная атрофия задних конечностей в 120-дневном возрасте в определенной степени до 150-дневного возраста сдерживает естественное возрастное снижение ЧСС у данной группы животных. В то же время у крыс, с полной атрофией задних конечностей подверженных мышечным тренировкам способствовало достоверному снижению ЧСС.

Систематические мышечные тренировки плаванием в значительной мере способствуют снижению ЧСС у крыс, с неполной атрофией задних конечностей. При этом, выраженность брадикардии, после систематических мышечных тренировок у животных, с неполной атрофией задних конечностей, оказались больше, чем у крыс группы с полной атрофией задних конечностей.

Таким образом, у животных с ампутированными и неполной атрофией задних конечностей 120-150-дневного возраста наблюдается тенденция к урежению частоты сердечных сокращений. В то же время, у крыс с полной атрофией задних конечностей за аналогичный период ЧСС не изменяется. Выявлено, что систематические мышечные тренировки в течение четырех недель способствуют снижению ЧСС у крыс с полной, неполной атрофией и с ампутацией задних конечностей. При этом установлено, что выраженность брадикардии зависит от степени нарушения функций задних конечностей. При систематических мышечных тренировках наиболее выраженная брадикардия тренированности наблюдается у животных с ампутацией задних конечностей. Менее выраженная — в группе крыс с полной атрофией задних конечностей.

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

035 ИНФОРМАТИВНОСТЬ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ В ИНДИВИДУАЛИЗАЦИИ ТРЕНИРОВОЧНОЙ НАГРУЗКИ У ЮНЫХ СПОРТСМЕНОВ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ АКРОБАТИЧЕСКИМ РОК-Н-РОЛЛОМ

Веневцева Ю. Л., Нижник Л. Н., Игнатов Р. В., Дубоносова С. В.
ФГБОУ ВО "Тульский государственный университет",
Медицинский институт, Тула, Россия
ulvenevtseva@rambler.ru

В программу углубленного медицинского обследования лиц, занимающихся физкультурой и спортом, согласно приказу Минздрава России от 01.03.2016 №134н, уже на начальном, спортивно-оздоровительном этапе, включены ЭКГ и эхокардиография (ЭхоКГ). Инструментом получения срочной информации о функциональном состоянии организма по данным оценки вегетативного тонуса и регуляции является вариабельность сердечного ритма (ВСР). Так как исследования, изучающие взаимосвязь результатов этих трех методик у детей, пока немногочисленны, целью работы явилось изучение информативности рутинной ЭКГ в комплексной оценке функционального состояния юных спортсменов.

Материал и методы. Проанализированы многолетние данные ЭКГ и ЭхоКГ 14 спортсменов (7 девочек 12-15 лет и 7 мальчиков 13-17 лет), занимающихся акробатическим рок-н-роллом с объемом нагрузки 10-18 часов в неделю, имеющих спортивную квалификацию не ниже 1 разряда и стаж не менее 5 лет. ВСР изучали в декабре 2021 года по общепринятым критериям в области временного и спектрального анализа (ПолиСпектр-Ритм, НейроСофт, Иванова). Для статистической обработки использовали Excel 11.0.

Результаты. Феномен ранней реполяризации желудочков (ФРРЖ) обычно появлялся на ЭКГ при стаже занятий не менее 2-3 лет и регистрировался с разной степенью подъема ST у 2/7 девочек и 3/7 мальчиков, всего — у 5/14 (35,7%) спортсменов. У всех детей признаки ФРРЖ наблюдались в отведениях II, III, AVF, V5-6. При динамическом наблюдении у 2 девочек с ФРРЖ (обе — КМС) периодически отмечалось нарушение процессов реполяризации 1° ст. (уплощение T менее 1/10 R в отведении AVF). Частичная блокада правой ветви п. Гиса (ЧБПВПГ) отмечалась у 2 девочек и 1 мальчика, всего — у 3/14 детей. По данным ЭхоКГ, размеры камер сердца и сократимость миокарда у всех обследованных были в диапазоне возрастной нормы, лишь в 4/14 случаев не было физиологической клапанной регургитации. У 12/14 детей визуализировались поперечные и косые расположенные аномальные хорды в левом желудочке. Среди 5 детей с ФРРЖ у 2 выявлена регургитация на митральном + трикуспидальном + легочном клапане, у 2 — регургитация на трикуспидальном + легочном клапане, и только у 1 девочки с ФРРЖ регургитации не было. У всех 3 детей с ЧБПВПГ регистрировалась физиологическая (не выше 1 ст.) регургитация на трикуспидальном + легочном клапане.

Хотя гендерных различий по всем параметрам ВСР в фоне не наблюдалось, у мальчиков реактивность на ортостаз при одинаковой ЧСС ($M \pm m$; $79,1 \pm 3,5$ уд./мин сидя и $90,0 \pm 3,1$ уд./мин стоя у девочек и, соответственно, $80,1 \pm 3,1$ и $94,7 \pm 3,7$ уд./мин у мальчиков) была более выраженной: относительная мощность вазомоторных волн LF в ортостазе была выше ($45,5 \pm 3,3$ и $33,8 \pm 3,8$; $p=0,0196$).

У мальчиков с ФРРЖ наблюдалась тенденция к более низкой ЧСС ($p=0,067$) и увеличению ВСР (SDNN; $p=0,052$) за счет незначительного повышения относительной мощности волн VLF, отражающих напряжение механизмов нейро-эндокринной регуляции по оси стресса (гипоталамус-гипофиз-кора надпочечников).

Заключение. Особенности внутрисердечной гемодинамики и вегетативной регуляции у юных спортсменов, занимающихся рок-н-роллом, подтверждают гипотезу о "приобретенном" ФРРЖ как маркере напряженности адаптации к спортивной деятельности. Динамическое наблюдение, а также тесный контакт врача и тренера крайне необходимы на этапе совершенствования спортивного мастерства.

036 НАРУШЕНИЯ РИТМА И ВАРИАБЕЛЬНОСТЬ РИТМА СЕРДЦА У ПАЦИЕНТОВ С ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА ПОСЛЕ ПЕРЕНЕСЕННОЙ НОВОЙ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ

Газизянова В. М., Булашова О. В.
ФГБОУ ВО Казанский ГМУ МЗ РФ, Казань, Россия
sunny.gazizyanova@list.ru

Известно, что у пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями нередко при новой коронавирусной инфекции возникают нарушения ритма сердца, одним из которых является желудочковая экстрасистолия, что может увеличивать риск внезапной сердечной смерти. В свою очередь имеются данные об изменении вегетативного статуса у пациентов с новой коронавирусной инфекцией.

Цель. Изучить структуру нарушений ритма у пациентов с ишемической болезнью сердца после перенесенной новой коронавирусной инфекции и параметры вариабельности ритма сердца.

Материал и методы. В исследование включены 84 пациентов (первая группа) с ишемической болезнью сердца (ИБС) в сочетании с артериальной гипертензией (АГ), из которых 25 человек перенесли новую коронавирусную инфекцию (вторая группа). Средний возраст второй группы составил $70,88 \pm 12,11$ лет, а первой группы — $65,47 \pm 10,95$. По гендерному признаку распределение во второй группе следующее: 9 мужчин, 16 женщин; в первой — 31 мужчина и 28 женщин. Коронавирусная инфекция была подтверждена результатами мазка из носоглотки и данными рентгеновской компьютерной томографии. Всем пациентам проводили тест ходьбы за 6 минут, эхокардиографию, суточное мониторирование по Н. Холтеру.

Результаты. Среднее количество наджелудочковых экстрасистол у пациентов второй группы составило 20,75 (5,75; 182,75), что меньше, чем в первой группе — 80,0 (18,25; 423,5), $p=0,07$. Число желудочковых экстрасистол (ЖЭ) во второй группе также было выше — 26,0 (5,0; 753,0) в сравнении с пациентами первой группы — 7 (0; 101,75). Структура ЖЭ в первой группе: отсутствие ЖЭ — 42,4%, 1-2 класс — 23,7%, 3 и выше — 33,9%. Во второй группе количество пациентов с ЖЭ 3А класса и выше было больше — 56% ($p=0,059$). Отсутствие ЖЭ наблюдалось лишь в 8% случаев, тогда как 1-2 класс в 36%. Средние значения параметра SDNN у пациентов, перенесших коронавирусную инфекцию составили 106 (66,0; 136,5), тогда как у пациентов только с ишемической болезнью сердца 118,0 (89,0; 139,5), $p=0,40$; SDANN во второй группе — 42,5 (49,0; 106) в сравнении с первой 97 (74; 120), $p=0,12$. Показана обратная корреляционная зависимость между степенью тяжести новой коронавирусной инфекции и величиной ФВ ЛЖ ($r=-0,83$, $p<0,05$). Также выявлена корреляция между степенью тяжести новой коронавирусной инфекции и $pNN50$ ($r=0,65$, $p=0,01$), $rmssd$ ($r=0,76$, $p=0,02$).

Заключение. Результаты исследования продемонстрировали, что у пациентов с ишемической болезнью сердца после новой коронавирусной инфекции снижаются параметры вариабельности ритма сердца, что ассоциируется со степенью тяжести инфекции, и встречаются чаще нарушения ритма сердца.

037 НОВЫЕ ФАКТОРЫ РИСКА В РАЗВИТИИ ОСТРОГО ИНФАРКТА МИОКАРДА У МОЛОДЫХ МУЖЧИН ДО 45 ЛЕТ

Горбачева Н. С.
КГБУЗ Краевая клиническая больница, Барнаул, Россия
Natalya-gorbacheva-1974@mail.ru

На сегодняшний день острый инфаркт миокарда является актуальной проблемой во всем мире. Особенно своевременным является изучение факторов риска, в частности у мужчин молодого возраста, на которые может влиять медицина

с целью предотвращения развития заболевания и снижения инвалидности.

Существуют хорошо изученные модифицированные факторы риска (артериальная гипертензия, ожирение, курение, алкоголь, гиперхолестеринемия, сахарный диабет) и немодифицированные факторы риска (гендерная принадлежность, возраст). В нашей работе проводилось исследование более скрытых отдельных параметров сосудисто-тромбоцитарного, коагуляционного гемостаза и системы фибринолиза, дисбаланс которых может привести к сердечно-сосудистым катастрофам.

Основным компонентом внутрикоронарных тромбов при ОИМ является фибрин, который активируется ферментом гидролаз тромбином, запускающим каскадную реакцию тканевой фактор — ингибитор тканевого фактора. Генерация тромбина по пути тканевого фактора имеет решающее значение в нормальной физиологии, тогда как неадекватная генерация тромбина (его повышение) может способствовать окклюзии сосудов, например, при инфаркте миокарда. Проатерогенные действия тромбина приводят к повышению проницаемости эндотелия, в активации тромбоцитов и лейкоцитов, способствующих кальцификации сосудов и развитию атеросклеротических бляшек.

Протромботические свойства фибринового сгустка при ОИМ можно рассматривать как неблагоприятный прогностический фактор в клинических исходах в течение 12-месячного периода наблюдения. Увеличение плотности фибринового сгустка связано с повышением риска смерти при более высоких уровнях N-концевого натрийуретического пептида и тропонина Т, которые связаны с большей воспалительной реакцией.

Изучение дисбаланса различных звеньев гемостатических реакций при ОИМ может позволить выделить прогностически значимые биологические маркеры, позволяющие стратифицировать пациентов в группы риска для проведения своевременной персонализированной профилактики у мужчин до 45 лет, что приведет к улучшению качества жизни и удлинению продолжительности жизни.

038 ЗНАЧЕНИЕ ФРАГМЕНТАЦИИ QRS-КОМПЛЕКСА И ФЕНОМЕНА РАННЕЙ РЕПОЛЯРИЗАЦИИ ЖЕЛУДОЧКОВ В ВЫЯВЛЕНИИ СТРУКТУРНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ МИОКАРДА

Гордеева М. С., Пармон Е. В.

ФГБУ НМИЦ им. В.А. Алмазова Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия
mariagord@mail.ru

Несмотря на развитие высокотехнологичных диагностических методов, электрокардиография (ЭКГ) остаётся ведущим методом скрининга, одной из задач которого является выявление группы пациентов наиболее высокого риска, нуждающихся в проведении дополнительных исследований, особенно — со структурными изменениями миокарда. Такие ЭКГ-признаки, как патологический зубец Q, замедленное нарастание зубца R не обладают высокой чувствительностью и специфичностью в выявлении фиброза миокарда различного генеза и воспаления. Перспективно изучение относительно новых ЭКГ-признаков, которые могут указывать на наличие структурных изменений миокарда.

Цель. Оценить информативность фрагментации QRS синусового (fQRS) и желудочкового эктопического (fЖЭК) комплексов и феномена ранней реполяризации желудочков (ФРРЖ) в выявлении фиброза и воспаления миокарда.

Материал и методы. В исследование включены две группы пациентов: 1-ая: 46 пациентов (78,3% мужчин, возраст 47, (37; 56,5) с подозрением на миокардит; 2-ая — 116 пациентов с подозрением на ИБС (68,9% мужчин, возраст 61 (53; 66)). Параметры ЭКГ проанализированы на основании записи ЭКГ в 12-ти каналах и холтеровского мониторирования

ЭКГ. FQRS оценивалась по критериям Das M. и др. 2006 г., ФРРЖ — по критериям “Консенсуса по определению паттерна ранней реполяризации желудочков” Macfarlane P.W. и др., 2015 г. Выделены подгруппы: с сочетанием фиброзных и воспалительных изменений, с фиброзом постмиокардитического генеза (ФПМ), фиброзом ишемического генеза (ФИ), группы контроля без структурных изменений миокарда. По результатам ЭХО-КГ пациенты разделены на 3 группы: с нормальной фракцией выброса (ФВ), с пограничной ФВ и с выраженным снижением ФВ.

Результаты. Наиболее часто (35,0%) fQRS была выявлена в подгруппе пациентов с сочетанием воспалительных и фиброзных изменений, у пациентов с фиброзом ПМК генеза fQRS зарегистрирована у 25,0% обследованных, а у пациентов с ФИ генеза — у 27,6%. fЖЭК выявлена у 92% обследованных с ФИ, у 55,0% пациентов с сочетанием воспаления и фиброза и у 30% пациентов с ФПМ генеза. ФРРЖ выявлен у 30,0% обследованных с сочетанием фиброзных и воспалительных изменений и у 9,4% пациентов с ФИ. FQRS наиболее часто регистрировалась в группах с промежуточной (49%-40%) и низкой (менее 40%) (41,8% и 54,6%, соотв.).

Мы оценили информативность исследуемых показателей в выявлении фиброза и воспаления. Для выявления воспаления информативным показателем оказалась fЖЭК (чувствительность — 67,9%, специфичность — 69,2%), ФРРЖ (чувствительность — 85,7%, специфичность — 69,2%) и fQRS (чувствительность — 53,8%, специфичность — 63,6%). Информативными ЭКГ-маркерами для выявления фиброза (при сопоставлении с МРТ) оказались fЖЭК (чувствительность — 80,1%, специфичность — 59,0%) и fQRS (чувствительность — 83,2%, специфичность — 56,4%). FQRS также оказалась информативна для выявления ФИ генеза при сопоставлении с результатами ОФЭКТ (чувствительность — 84,4%, специфичность — 64,3%).

Заключение. fЖЭК является информативным показателем для выявления фиброза миокарда и воспаления у пациентов с ПИКС и миокардитом. FQRS информативна для выявления фиброза у пациентов с ПИКС и миокардитом, а также рубцовых изменений миокарда у пациентов с ИБС. ФРРЖ является признаком, ассоциированным с воспалением, но не с фиброзом миокарда.

039 ФАКТОРЫ РИСКА У ПАЦИЕНТОВ С ЦЕРЕБРОВАСКУЛЯРНЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ

Гумерова О. Н.

ГБУЗ РБ ГКБ №5, Уфа, Республика Башкортостан, Россия
okscat@mail.ru

Цереброваскулярные заболевания (ЦВЗ) являются важнейшей медико-социальной проблемой современной медицины, поскольку дают самые высокие показатели по заболеваемости, смертности и инвалидности практически во всех странах мира. Поэтому, целью нашего исследования стало определение факторов риска у пациентов с цереброваскулярными заболеваниями. Нами были исследованы 75 пациентов, находящихся на лечении в неврологическом отделении ГБУЗ РБ ГКБ №5 в сроки от 6-12 месяцев после перенесенного ишемического инсульта. Средний возраст пациентов составил 63,2±1,2 года. Женщин — 45 чел. (60%), мужчин — 30 человек (40%). Прежде всего из основных факторов риска надо назвать дислипидемию, атеросклероз, артериальную гипертензию (АГ) и сахарный диабет. К факторам риска ЦВЗ относят также метаболический синдром и ожирение, наследственное предрасположение, постоянная психическая травматизация, интенсивное курение. По нашим данным у больных, перенесших мозговую инсульт, гиперхолестеринемия (ГХС) была найдена только у 26%, гипертриглицеридемия (ГТГ) — у 29% обследованных и у 34% выявился низкий уровень ЛПВП. Артериальная гипертензия в анамнезе и при объективном исследовании отмечалась у всех пациентов (100%), причем давность заболевания колебалась от 35 до 2

лет. Сахарный диабет 2 типа с длительностью заболевания от 1 до 10 лет отмечался у 13 пациентов (17%). Во всех случаях с ЦВЗ обязательной диагностической процедурой является ультразвуковое сканирование брахиоцефальных артерий. При проведении ультразвукового сканирования нашим пациентам было выявлено: наличие атеросклеротических бляшек у 40 пациентов (54%), стенозов более 50% — у 38 пациентов (28%). В нашем исследовании пациенты с сопутствующей патологией сердца (ишемическая болезнь сердца, постинфарктный кардиосклероз, нарушения ритма, кардиомиопатии, эндокардиты) составляли 33 человека (28%). Стержнем вторичной профилактики считаются антигипоксанты, антиагреганты, антигипертензивные препараты и статины. Применение антиагрегантов или антикоагулянтов — аспиксабан, дабигатран, по данным анализа, продемонстрировало снижение риска серьезных сосудистых событий (нефатального инфаркта миокарда, нефатального инсульта и смерти от сосудистых причин) на 25% у больных, ранее перенесших ишемический инсульт или ТИА. Медикаментозное снижение АД приводит к существенному пропорциональному уменьшению риска инсульта (индапамид — на 29%, периндоприл в дозе 4 мг вместе с индапамидом в дозе 2-2,5 мг — на 43%). Третьим компонентом эффективной вторичной профилактики инсульта является снижение уровня холестерина в крови (использование статинов снижает риск повторного мозгового события в среднем на 24%). Применение 20 мг/сут. аторвастатина, симвастатина или розувастатина обеспечивает целевое профилактическое действие этих препаратов (с обязательным контролем функций печени в процессе терапии). Таким образом, прием сосудорасширяющих и гиполипидемических, гипотензивных препаратов, а также подходящих антикоагулянтов может существенно улучшить состояние этих больных и продлить им жизнь.

040 ОСОБЕННОСТИ ГЕМОДИНАМИКИ СЛАБОВИДЯЩИХ ДЕТЕЙ В ПРОЦЕССЕ ИХ ФИЗИЧЕСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ

Дикопольская Н. Б., Шайхелисламова М. В., Билалова Г. А., Каргина М. А., Смирнова О. С.

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

Взаимодействия зрительной сенсорной системы с другими видами чувствительности и вегетативными функциями организма обеспечивают образование сложных и динамических связей, являющихся физиологической основой двигательной активности детей. Нарушения и недоразвитие зрительного анализатора приводят к перестройке корковой нейродинамики, ограничениям в пространственной ориентации слабовидящих детей, возникают вторичные отклонения в физическом развитии и гиподинамия. Сердечно-сосудистая система (ССС), являясь основной физиологической системой, лимитирующей адаптивные сдвиги при физических нагрузках, характеризуется в детском возрасте, относительной незрелостью и неустойчивостью нейрогуморальной регуляции. При этом, у детей с нарушением зрения, развивающихся в условиях вынужденной гиподинамии, наблюдаются характерные функциональные сдвиги в системе кровообращения. В ряде исследований показано, что физические нагрузки у слабовидящих школьников вызывают резкое увеличение частоты сердечных сокращений (ЧСС) и диастолического артериального давления, что объясняется гиперактивностью симпатического отдела вегетативной нервной системы — компенсаторной реакцией организма в условиях снижения потока зрительной информации. В качестве альтернативы гиподинамии выступают рациональные физические нагрузки, являющиеся мощным средством компенсации недостатков в развитии СССР. Разработка реабилитационных мероприятий для детей с нарушением зрения требует физиологического обоснования, а ее частные методики — индивидуального подхода с учетом возраста детей и специфики

патологии. Нами исследованы две группы слабовидящих детей — одну группу составили девочки 7 и 8 лет, занимающиеся физической подготовкой по программе коррекционной школы, другую группу — девочки, дополнительно посещающие занятия по адаптивному плаванию. Было установлено, что занятия по методике адаптивного плавания повышают приспособительные возможности СССР детей с нарушением зрения — срочная адаптация к дозированной физической нагрузке сопровождается у них увеличением сердечного выброса в сочетании с умеренным приростом ЧСС и систолического артериального давления, достоверным снижением общего периферического сопротивления сосудов и стабилизацией средне-гемодинамического давления, что указывает на сбалансированность хроно- и инотропного компонента в обеспечении насосной функции сердца и проявление гемодинамического механизма саморегуляции кровообращения. Таким образом, занятия плаванием оказывают положительное тренирующее воздействие на СССР и могут рекомендоваться в качестве альтернативной программы физической подготовки слабовидящих школьников.

041 ОСОБЕННОСТИ ИЗМЕНЕНИЯ ЧАСТОТЫ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СРЕДСТВ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ И В ВОССТАНОВИТЕЛЬНОМ ПЕРИОДЕ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ТЕМПЕРАТУРНЫХ РЕЖИМАХ

Ибатуллин И. Р., Приданцева К. Д., Вахитов И. Х.

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

Целью исследований явилось изучение особенностей изменения частоты сердечных сокращений испытуемых при мышечных нагрузках с использованием средств индивидуальной защиты в различных температурных режимах.

Для регистрации реакции: частоты сердечных сокращений при выполнении мышечных нагрузок мы использовали тетраполярную грудную реографию по Кубичеку (Kubicek-et. al. 1966 г.).

Впервые экспериментально установлено, что увеличение температуры комнаты с 22°C до 25°C, т.е. на 3°C способствует приросту ЧСС на 3,1 уд./мин ($P>0,05$). Дальнейшее увеличение температуры комнаты на 3°C, т.е. с 25°C до 28°C и 28°C до 31°C приводит к значительному приросту ЧСС, соответственно, на 7,3 и 10,3 уд./мин ($P>0,05$). Таким образом, чем больше повышается температура окружающей среды от нормы, тем больше увеличивается частота сердцебиений. Следовательно, температура окружающей среды в значительной мере оказывает влияние на деятельность сердца, в частности на частоту сердечных сокращений.

Выявлено, что чем выше температура окружающей среды, тем больше реакция ЧСС на мышечную нагрузку. Так, при выполнении мышечной нагрузки с использованием СИЗ при нормальной температуре комнаты, т.е. 22°C частота сердцебиений увеличилась в 1,7 раза ($P>0,05$). При выполнении мышечной нагрузки с использованием СИЗ при температуре комнаты 25 и 28°C частота сердцебиений увеличивалась соответственно в 1,8 и 1,9 раза ($P>0,05$). В дальнейшем при выполнении мышечной нагрузки с использованием СИЗ при температуре комнаты 31°C ЧСС увеличилась более чем в 2,0 раза ($P>0,05$). Следовательно, увеличение температуры окружающей среды приводит к существенному приросту реакции ЧСС на выполнение мышечной нагрузки.

Установлено, что условия и температура окружающей среды, в которой выполнялась мышечная нагрузка, в дальнейшем оказывают существенное влияние на время восстановления ЧСС. Чем выше температура комнаты, тем длительнее время восстановления ЧСС до исходных значений.

042 ОЦЕНКА КОРРЕЛЯЦИИ РЕМОДЕЛИРОВАНИЯ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА И ЭЛЕКТРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СЕРДЦА ПРИ ЭССЕНЦИАЛЬНОЙ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ

Искендеров Б. Г.

Пензенский институт усовершенствования врачей — филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО МЗ РФ, Пенза, Россия
iskenderovbg@mail.ru

Цель. Определить частоту нарушений ритма сердца (НРС) и оценить электрофизиологические показатели сердца в зависимости от наличия гипертрофии левого желудочка (ГЛЖ) у больных с эссенциальной артериальной гипертензией (АГ).

Материал и методы. Обследовано 157 больных (89 мужчин и 68 женщин) в возрасте от 43 до 65 лет ($54,2 \pm 6,3$ года). С учетом дневных уровней клинического АД у 74 больных диагностировали I степень АГ (47,1%) и у 83 больных (52,9%) — II степень. Всем больным проводили мониторингирование ЭКГ и артериального давления (АД), диагностическую чреспищеводную электростимуляцию сердца и эхокардиографию, а также оценивали вариабельность ритма сердца (ВРС). По данным эхокардиографии у 64 больных (40,8%) выявлена ГЛЖ (1-я группа) и у 93 больных (59,2%) — нормальная геометрия левого желудочка (2-я группа). ГЛЖ диагностировали при значениях индекса массы миокарда левого желудочка (ЛЖ) у мужчин более 115 г/м^2 и у женщин более 95 г/м^2 .

Результаты. У 68 больных (43,3%) были выявлены различные НРС, в том числе в 1-й группе у 40 больных (62,5%) и во 2-й группе у 28 больных (30,1%). В то же время среди больных без нарушений сердечного ритма ГЛЖ выявлялась в 24 случаях (27,0%) и отсутствие ГЛЖ — в 40 случаях (44,9%): $\chi^2=6,25$ ($p=0,013$). Наиболее часто диагностирована фибрилляция предсердий — ФП (12,7%), наджелудочковая (13,4%) и желудочковая (11,5%) экстрасистолии, частота которых в 1-й группе была в 3-4 раза выше, чем во 2-й группе. У 15 больных (9,6%) отмечены бессимптомные пароксизмы наджелудочковых тахикардий и латентная дисфункция синоатриального узла. В обеих группах при наличии НРС дисперсия зубца Р была достоверно больше, а показатели эффективного рефрактерного периода предсердий меньше, чем у больных без НРС: в 1-й группе — $256,1 \pm 25,0$ мс и $272,3 \pm 31,6$ мс ($p<0,05$), соответственно, и во 2-й группе — $263,4 \pm 22,5$ и $292,6 \pm 23,5$ мс ($p<0,05$), соответственно. Также выявлено, что в 1-й группе у пациентов с НРС стандартное отклонение интервалов R-R (SDNN) был достоверно меньше, а соотношение низкочастотного к высокочастотному компоненту мощности (LF/HF), наоборот, больше, чем у больных с нормальной геометрией ЛЖ.

Заключение. Таким образом, наличие гипертензивной ГЛЖ ассоциируется с высокой частотой выявления НРС и электрическим ремоделированием сердца, которые необходимо учитывать при стратификации неблагоприятных кардиоваскулярных событий.

043 ПОРА БРАТЬ “НА ВООРУЖЕНИЕ”!

Канышев А. С.

Нижний Новгород, Россия
albertik38@mail.ru

Спектральный анализ аускультационных сигналов сосудов сердца позволил выделить участки частотного спектра в шумовом сигнале, активно отражающие состояние стенозирования сосудов сердца. Запатентованное авторами (Патент RU 2 700 471 C1) решение проблемы позволило сделать его приборную реализацию с названием МимСАДАСК, которая с высокой точностью позволяет неинвазивно за несколько секунд оценить отсутствие или наличие тромбообразований в сосудах сердца, их уровень, что в значительной степени поможет определиться в необходимости небезобидного

хирургического вмешательства — проведения коронарографии. Неинвазивная аускультация с соответствующей обработкой сигнала позволяет оценить уровень атеросклеротических поражений сосудов сердца. Для проведения диагностики пациента датчик на полминуты приклеивают липкой лентой к выбранным точкам на груди пациента. Сигнал с датчика обрабатывается программой прибора и на цифровой шкале выдается оценка уровня наличия стенозов в сосудах сердца. С высокой достоверностью при величине показаний до 40% практически не бывает стенозов и коронарография не показана. В пределах 40 ... 60% бывают клинически незначимые стенозы. А если более 60%, следует ожидать наличие значимых стенозов сосудов сердца. Способ, реализуемый этим прибором, прошел клиническую апробацию в условиях Городской клинической больницы № 5 Нижнего Новгорода в 2018 году.

Полезно посмотреть сайт — <https://www.medack.lc-umi.ru>



044 ПРОГНОСТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ НЕСТАБИЛЬНОСТИ МИОКАРДА ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ НЕУСТОЙЧИВОЙ ПОЛИМОРФНОЙ ЖЕЛУДОЧКОВОЙ ТАХИКАРДИИ У ПАЦИЕНТОВ С ЛЕКАРСТВЕННО- ИНДУЦИРОВАННЫМ УДЛИНЕНИЕМ ИНТЕРВАЛА QT

Колоцей Л. В.

Гродненский государственный медицинский университет, Гродно, Республика Беларусь
lkolotsey@mail.ru

Стратификация риска внезапной сердечной смерти при лекарственно-индуцированном синдроме удлиненного интервала QT (СУИ QT) остается сложной задачей. На сегодняшний день не существует всеобъемлющего, легко измеряемого и широкодоступного показателя, который обладал бы достаточно высокой способностью прогнозировать желудочковые нарушения ритма у данной категории пациентов.

Цель. Оценить прогностическое значение комплекса параметров электрической нестабильности миокарда для развития неустойчивой полиморфной желудочковой тахикардии (ПЖТ) у пациентов с лекарственно-индуцированным СУИ QT на фоне приема антиаритмических препаратов III класса по классификации Vaughan-Williams.

Материал и методы. В исследование включено 64 пациента с лекарственно-индуцированным СУИ QT на фоне приема антиаритмических препаратов III класса (амиодарон либо соталол). Всем пациентам проводилось ЭКГ-исследование с оценкой комплекса параметров электрической нестабильности миокарда и 24-часовое ХМ-ЭКГ на фоне приема антиаритмической терапии. В зависимости от наличия либо

отсутствия неустойчивой ПЖТ по данным ХМ-ЭКГ, пациенты были разделены на 2 группы: “СУИ QT с ПЖТ” (n=17) и “СУИ QT без ПЖТ” (n=47). Статистическая обработка полученных данных осуществлялась с помощью пакета программ STATISTICA 10.0.

Результаты. Пациенты исследуемых групп не различались по полу, возрасту, основному заболеванию, некардиальной сопутствующей патологии, а также по структуре, дозировкам и времени приема антиаритмиков ($p>0,05$). На фоне приема антиаритмической терапии у пациентов с СУИ QT и ПЖТ отмечалась более высокая продолжительность скорректированного интервала QT ($p=0,002$), JT ($p=0,001$), а также индекс соотношения QTc/QRS ($p<0,001$) по сравнению с пациентами с СУИ QT без ПЖТ. Остальные ЭКГ-показатели у пациентов исследуемых групп были сопоставимы (табл. 1).

Согласно данным однофакторного ROC-анализа, значение индекса соотношения QTc/QRS $\geq 5,81$ продемонстрировало самую высокую чувствительность (94,1%), специфичность (84,9%) и площадь под ROC-кривой (0,901) и было самым информативным предиктором развития неустойчивой ПЖТ (ОШ=7,294, 95% ДИ [4,245-11,532]) у пациентов с лекарственно-индуцированным СУИ QT.

Заключение. Значение индекса соотношения QTc/QRS $\geq 5,81$ может использоваться для прогнозирования развития ПЖТ на фоне лекарственно-индуцированного СУИ QT в дополнение к традиционно применяемым электрокардиографическим показателям.

Табл. 1. Электрокардиографические параметры пациентов с СУИ QT.

Параметры	Группа «СУИ QT с ПЖТ» (n=17)	Группа «СУИ QT без ПЖТ» (n=47)	p 1/2
Интервал QTc, мс	509,7 (479; 542)	474,4 (458; 488)	0,002
Дисперсия интервала QT, мс	73,6 (59; 98)	69,7 (58; 82)	0,419
Интервал JT, мс	427,9 (395; 462)	388,1 (372; 398)	0,001
Дисперсия интервала JT, мс	67,2 (52; 90)	65,3 (54; 75)	0,435
Альтерация зубца T, %	33,6 (12; 50)	27,1 (12; 37)	0,348
Пространственный угол QRS-T, град.	99 (74; 112)	100 (71; 118)	0,908
Ширина комплекса QRS, мс	86,3 (80; 90)	85,4 (80; 90)	0,686
Индекс соотношения QTc/QRS	6,24 (5,99; 6,55)	5,54 (5,14; 5,78)	<0,001

045 ВОЗМОЖНОСТИ ФИЗИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ЛЕЧЕНИЯ У БОЛЬНЫХ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА

Лебедева О.Д., Гришечкина И.А.

ФГБУ “НМИЦ РК” МЗ РФ, Москва, Россия

Lebedeva-OD@yandex.ru

Актуальность применения физических методов лечения, больных ишемической болезнью сердца связана с широкой распространённостью данной патологии.

Цель. Изучение возможностей применения немедикаментозных методов лечения больных ишемической болезнью сердца (ИБС), стабильной стенокардией напряжения II и III ФК.

Материал и методы. 90 больных ИБС, СН II и III ФК, были разделены на 3 группы по 30 человек: основная, сравнения и контроль. В основной группе (1-я группа) использовался комплекс магнитолазерных воздействий и сухо-воздушных радоновых ванн, в группе сравнения (2-я группа) — магнитолазеротерапия (на фоне базовой медикаментозной терапии в 1-й и 2-й группах), в контрольной группе (3-я группа) применяли только медикаментозное лечение. Всем больным, помимо общеклинического обследования, использовали аппаратно-программный комплекс АПК “Физиоконтроль-Р”, включающий психологическое тестирование, анализ вариабельность сердечного ритма, анализатор гемодинамики. Кроме того, проводили эхокардиографию (ЭхоКГ). Результаты исследований обрабатывались с помощью статистической программы SPSS v.23.

Результаты. Комплексное применение магнитолазерных воздействий и сухо-воздушных радоновых ванн вызывало выраженное улучшение психоэмоционального и клинического состояния, а именно, купирование ангинозных при-

ступов, что подтверждалось результатами кардиоинтервалографии, которые свидетельствовали об уменьшении частоты и продолжительности эпизодов безболевой и болевой ишемии миокарда, а также уменьшении числа наджелудочковых и желудочковых экстрасистол. Наиболее выраженная достоверная ($p<0,05$) динамика показателей под влиянием лечебного комплекса, повышение функциональных резервов сердца отмечались у больных ИБС как при II ФК, так и, в меньшей степени, при III ФК, что выражалось в устранении вегетативной дисфункции, улучшении показателей центральной и периферической гемодинамики, повышении работоспособности, улучшении систолической функции левого желудочка. Магнитное поле фокусирует пучок лазерного излучения и позволяет ему проникнуть глубже в ткани и это усиливает положительный эффект лазеротерапии, наряду с положительным действием сухо-воздушных радоновых ванн на вегетативный статус больных ИБС. Менее выраженная динамика наблюдалась под влиянием только магнитолазерной терапии (2-я гр.). В контрольной группе (3-я гр.) отмечалась тенденция к улучшению.

Заключение. Под влиянием лечебного комплекса, включающего магнитолазерные воздействия и сухо-воздушные радоновые ванны, восстанавливается вегетативный баланс, гемодинамика, улучшается систоло-диастолическая функция левых отделов сердца за счет повышения коронарных миокардиальных и аэробных резервов у больных ИБС II ФК и экономизации работы сердца у больных ИБС III ФК.

046 ПРИМЕНЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПРОБ ПРИ НЕМЕДИКАМЕНТОЗНОЙ КОРРЕКЦИИ СТРЕССОВЫХ НАРУШЕНИЙ КАРДИАЛЬНЫХ НАРУШЕНИЙ

Лебедева О.Д., Гришечкина И.А.

ФГБУ “НМИЦ РК” МЗ РФ, Москва, Россия

Lebedeva-OD@yandex.ru

Разработка способов диагностики и коррекции стрессорных функциональных нарушений деятельности сердечно-сосудистой системы, которые приводят к нарушениям адаптивных возможностей организма и трудоспособности, является актуальной задачей восстановительной медицины.

Цель. Изучение возможностей использования функциональных проб при немедикаментозной коррекции стрессовых нарушений кардиальных нарушений.

Материал и методы. Для оценки состояния сердца и центральной гемодинамики в процессе немедикаментозного лечения (низкочастотное переменное магнитное поле, электросон, хлоридные натриевые, радоновые, йодобромные, углекислые ванны, рефлексотерапия) было проведено эхокардиографическое исследование в покое и при физической нагрузке (ВЭМ) у 20 больных нейро-циркуляторной дистонией (НЦД) и психоэмоциональной нагрузке по разработанной методике (компьютеризированный вариант корректурной пробы) у 16 больных НЦД и ГБ. В качестве контрольной группы при психоэмоциональной нагрузке изучена группа здоровых (31 чел.).

Результаты. Увеличение сердечного индекса при функциональных пробах вызвано, в большей степени, учащением сердечного ритма при сохранённом или несколько увеличенном уровне ударного объёма. Степень повышения АД под влиянием эмоциональной и, особенно, физической нагрузки была больше у лиц с гипертензивными состояниями и уменьшалась после окончания немедикаментозного лечения, достоверно увеличился объём выполненной работы ($p<0,01$). Величина показателя функционального реагирования (ПФР) достоверно снижалась ($p<0,01$). Показатели, характеризующие сократимость миокарда, увеличивались в большей степени у лиц с гипо- и эукинетическим типами центральной гемодинамики. Динамика показателей корректурной пробы в обеих группах свидетельствовали об улучшении у них психоэмоционального состояния, функции внимания и работоспособности ($p<0,05$). В контрольной группе достоверной положительной динамики не выявлено.

Заключение. Доказана возможность использования функциональных проб при изучении целенаправленного регулирующего влияния немедикаментозных технологий на значимые звенья генеза стрессорных нарушений и повышение адаптационного потенциала. Проведенное исследование позволяет сделать вывод о возможности стресс-лимитирующего действия немедикаментозной терапии, ограничении симпатических влияний на сердечно-сосудистую систему, повышении стрессоустойчивости организма больных НЦД и ГБ и переносимости физических и психоэмоциональных нагрузок.

047 ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ ПОСТИНФЕКЦИОННЫХ МИОКАРДИТОВ В ПЕРИОД ПАНДЕМИИ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ

Миржалолов М. М., Садыкова Д. И., Сабирова Д. Р.
ГАОУЗ “ДРКБ МТ РТ”, Казань, Россия
mirolimm@gmail.com

Миокардиты представляют из себя гетерогенную группу воспалительных заболеваний, поражающих сердце. Миокардиты имеют различную этиологию. За последние три года были неоднократно представлены данные об увеличении случаев возникновения миокардитов в группах детей, перенесших коронавирусную инфекцию SARS-CoV-2.

Цель. Оценить диагностические критерии миокардитов у детей, перенесших коронавирусную инфекцию.

Материал и методы. Нами изучены данные 7 пациентов на базе ГАОУЗ “ДРКБ МЗ РТ”, у которых был поставлен диагноз миокардит. Всего было выявлено 7 детей — 4 мальчика и 3 девочки. Средний возраст детей составил $12,28 \pm 6,31$ лет. Перенесенная коронавирусная инфекция была выявлена у всех пациентов.

Результаты. При поступлении повышение температуры было у 2 (28,5%) детей, боль в грудной клетке у 2 (28,5%), артериального гипертензия у 1 (28,5%), артериальная гипотензия у 1 (14,25%), одышка у 4 (57%) детей.

Изменения лабораторных показателей были выявлены у 5 (71%) детей. Из них у 3 были повышены маркеры воспаления (СРБ, лейкоцитоз), у 2 были увеличены показатели NT-proBNP. Нарушения коагуляции были выявлены у 2 (28,5%) детей, сTn-I был повышен у 2 (28,5%) детей.

На ЭКГ патологические изменения были выявлены у 5 (71%) детей. Наблюдались нарушения реполяризации, тахикардия, нарушения проведения у 4 детей.

На Эхо КГ изменения были выявлены у 3 детей. Изменениями, выявляемыми на ЭХО КГ были дилатация камер сердца, снижение сократимости миокарда, недостаточность атриовентрикулярных клапанов.

МРТ сердца с контрастным усилением была проведена 4 (57%) детям, у всех были выявлены признаки миокардита, у 2 (50%) — очаги отека миокарда, у 2 (50%) — снижение сократительной способности желудочков.

Двое детей были переведены в НИИЦ трансплантологии им. Академика В. И. Шумакова, из которых 1 (14,25%) ребенку потребовалась имплантация левожелудочкового вспомогательного устройства, 1 (14,25%) ребенку потребовалась имплантация левожелудочкового обхода.

Заключение. На основании полученных данных можно говорить о том, что классические методы диагностики миокардитов в группе детей, перенесших коронавирусную инфекцию, являются малоинформативными. Дети обращались за медицинской помощью с разными жалобами и клиническими проявлениями, лишь у части наблюдались неспецифические изменения на ЭКГ и Эхо КГ. Установить окончательный диагноз позволяло лишь проведение МРТ сердца с контрастным усилением, которое позволяло визуализировать патологические очаги накопления контрастного вещества, отека ткани миокарда, а также нарушения сократительной функции сердца. Таким образом, нахождение характерных для миокардита изменений при проведении МРТ сердца с контрастным усилением является оптимальным диагностическим методом для выявления миокардитов у детей, перенесших коронавирусную инфекцию.

048 ИСХОДНЫЙ УРОВЕНЬ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ РИТМА СЕРДЦА ОПРЕДЕЛЯЕТ ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ИНФАРКТА МИОКАРДА И СМЕРТНОСТЬ КРЫС

Морозова М. П., Куренкова А. Д., Гаврилова С. А., Кошелев В. Б.
Факультет фундаментальной медицины МГУ им. М. В. Ломоносова, Москва, Россия
mormasha@gmail.com

Исследовали связь исходного типа вегетативной регуляции, определенному по вариабельности ритма сердца (ВРС), у крыс и динамикой регуляторных изменений работы сердца после моделирования необратимой ишемии и ишемии-реперфузии.

Инфаркт миокарда моделировали двумя способами: необратимой перевязкой левой коронарной артерии (НИ), или перевязкой на 2,5 часа с последующей реперфузией (ИР). ЭКГ для оценки параметров ВРС регистрировали у бодрствующих крыс в покое и после 3 мин холодной пробы (ХП) до моделирования ИР и НИ и на 1, 3 и 28 сутки опыта. По 5 мин фрагментам записи ЭКГ оценивали ЧСС и параметры ВРС: 1) стандартное отклонение от среднего RR-интервала (SDNN); 2) квадратный корень из среднего квадрата разностей величин длительности смежных RR-интервалов (RMSSD) и процент RR-интервалов синусового происхождения, отличающихся от предыдущего более чем на 3 мс (pNN3), интерпретируемые как вклад парасимпатического отдела ВНС (пВНС) в общую ВРС; 3) стандартные отклонения средних значений RR-интервалов и ЧСС, вычисленных по 1 минутным сегментам записи (SDARR), характеризующие вклад симпатического отдела ВНС (сВНС) в общую ВРС. Дополнительно оценивали размер поражения сердца и смертность крыс.

Результаты: крысы изначально неоднородны по уровню ВРС и были разделены по показателю SDNN на “низковариабельных” — НВ (SDNN = $5,0 \pm 0,8$ мс) и “высоковариабельных” — ВВ (SDNN = $8,2 \pm 0,8$ мс). Все показатели ВРС у НВ крыс были ниже, чем у ВВ-животных, а их ЧСС не различались. После ХП у НВ животных на 22% возрос SDNN, параметры RMSSD и pNN3 упали на 12 и 28%, а SDARR увеличился в 1,8 раза. У ВВ крыс после ХП SDNN снизился на 13%, параметры RMSSD и pNN3 уменьшились в той же степени, как у НВ животных, а SDARR возрос на 96%, что меньше, чем в НВ группе. После ИР смертность НВ и ВВ животных значимо не отличается, тогда как после НИ лучше выживают НВ-крысы.

Выявлены различия в динамике параметров ВРС на разные сроки после инфаркта и их чувствительности к ХП. У НВ животных в острые сроки после НИ в покое снижались все параметры ВРС и восстанавливались на доинфарктный уровень к 3 суткам наблюдения. У ВВ крыс восстановление регуляторных влияний ВНС на ритм сердца было замедленным: параметры вклада сВНС не восстановились к концу опыта. ХП показала, что состояние регуляторных контуров у НВ животных более сохранно, чем у ВВ крыс: выявлено возрастающая чувствительность SDARR к ХП, что свидетельствует о развитии гиперчувствительности сВНС.

Заключение: исходный уровень ВРС у крыс определяет реакцию на мягкий стресс, ХП, смертность и восстановление регуляторных влияний ВНС на сердце после развития инфаркта.

049 ИЗМЕНЕНИЯ СОКРАТИТЕЛЬНОЙ ФУНКЦИИ СЕРДЦА ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СРЕДСТВ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ В РАЗЛИЧНЫХ ТЕМПЕРАТУРНЫХ РЕЖИМАХ

Мубараков М. А., Лукманова С. Р., Вахитов И. Х., Миндубаев А. М.

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

Цель исследования — изучить особенности изменения ударного объема крови испытуемых при мышечных нагрузках с использованием средств индивидуальной защиты в различных температурных режимах.

Для регистрации реакции: ударного объема крови при выполнении мышечных нагрузок мы использовали тетраполярную грудную реографию по Кубичеку (Kubicek- et. al. 1966 г.).

Изучая особенности изменения ударного объема крови (УОК) при выполнении мышечной нагрузки и в восстановительном периоде после ее завершения в различных температурных условиях окружающей среды, мы выявили следующие закономерности. Увеличение температуры комнаты с 22°C до 25°C, т.е. на 3°C не вызывает достоверных изменений ударного объема крови. Однако, при дальнейшем увеличении температуры комнаты на 3°C, т.е. с 25°C до 28°C и 28°C до 31°C происходит значительное увеличение УОК испытуемых. Следовательно, температура окружающей среды в значительной мере оказывает влияние на деятельность сердца, в частности на ударный объем крови.

Следует так же отметить, что чем выше температура окружающей среды, тем более выраженной оказалась реакция ударного объема крови на мышечную нагрузку. Так, при выполнении мышечной нагрузки с использованием средств индивидуальной защиты при температуре комнаты 22°C, 25°C и 28°C ударный объем крови увеличился примерно в 1,5 раза ($P>0,05$). При выполнении мышечной нагрузки с использованием средств индивидуальной защиты при температуре комнаты 31°C реакция ударного объема крови увеличился в 1,8 раза ($P>0,05$). Следовательно, увеличение температуры окружающей среды приводит к существенному приросту реакции УОК на выполнение мышечной нагрузки.

Температура окружающей среды, а также условия в которой выполняется мышечная нагрузка, в дальнейшем оказывают существенное влияние на время восстановления ударного объема крови. Чем выше температура комнаты, тем длительнее время восстановления ударного объема крови до исходных значений.

050 АНАЛИЗ НАРУШЕНИЙ РИТМА СЕРДЦА — КАК ВАРИАНТ МАНИФЕСТАЦИИ ХРОНИЧЕСКОГО МИОКАРДИТА

Мухамедбаева Р.А., Адылова М.С.
Госпиталь МВД, Ташкент, Узбекистан
rashidaek@mail.ru

Острый миокардит как самостоятельное заболевание отмечается реже чем вторичные миокардиты в качестве осложненных инфекционных, инвазивных и токсических болезней. Наиболее часто встречающиеся симптомы — слабость, утомляемость, одышка и нарушения ритма сердца. Последние нередко представляют собой манифест хронического воспаления миокарда. Возникновение нарушений ритма сердца (НРС) при миокардитах связано как с прямым повреждающим действием инфекционного агента, так и с развитием аутоиммунного процесса, повторные НРС вследствие электрического ремоделирования могут увеличить риск появления жизнеопасных НРС.

Цель исследования — оценка частоты встречаемости различных нарушений ритма и проводимости при хронических миокардитах. В настоящем исследовании переставлены 44 случая с манифестным нарушением ритма, что составляло 37,9% из общего числа пациентов с хроническими воспалительными заболеваниями мышцы сердца, поступивших в кардиологическое отделение, в возрасте от 18 до 44 лет, в том числе: до 20 лет — 1 пациент; 20-29 лет — 23; 30-39 лет — 17; старше 40 лет — 3. В основном контингент представлен мужчинами — 39 человек (88,63%), женщин — 5 человек (22%). У всех пациентов собраны анамнестические данные и проводились — общеклинические анализы, биохимические исследования крови; а также применялись инструментальные методы диагностики — как электрокардиография (ЭКГ),

холтеровское мониторирование (ХМ), эхокардиография (ЭхоКГ), магнитно-резонансная томография (МРТ).

В целом, изменения на ЭКГ являлись неспецифическими, но сохранялись длительно.

Несмотря на рутинность метода — именно ЭКГ позволила зафиксировать нарушения автоматизма и проводимости, эктопические ритмы. В совокупности с данными ЭКГ и холтеровского мониторирования, проведенного в 39 случаях (88,63%), среди обследованных в нашем исследовании — синусовая тахикардия выявлена в 13 случаях (29,54%), синусовая аритмия — в 6 случаях (13,6%). Изолированная желудочковая экстрасистолия, а также аллоритмия регистрировались наиболее часто — в 30 (68,18%), изолированная наджелудочковая экстрасистолия встречалась значительно реже — в 7 случаях (15,90%); фибрилляция предсердий в сочетании с желудочковой экстрасистолией — в 5 (11,36%), CCCU — в 1 случае (2,27%) и — 1 случае АВ — реципрокная тахикардия.

Результаты степени выраженности комплексного обследования представлены следующим образом: перенесенная ранее (1-3 месяца ранее) острая респираторно вирусная инфекция, в том числе COVID-19, у 27 (7, соответственно) пациентов — 61,36 (25,92%); у небольшого числа обследованных отмечался нестойкий субфебрилитет (6 человек), повышенные значения СРБ — В 11 случаях (25%), РФ — в 4 случаях (9,09%); а также СОЭ — 16 случаях (36,36%). По данным ЭхоКГ — диастолическая дисфункция ЛЖ — 23 случая (52,27%), расширение полости ЛЖ — 4 случая (9,09%), умеренное снижение фракции выброса ЛЖ — 13 случаев (29,54%). МРТ была проведена лишь в 5 случаях — изменений не обнаружено.

Таким образом: нарушения ритма сердца играют существенную роль в диагностике хронических миокардитов.

В целях оптимизации диагностики — проведение МРТ как достоверного неинвазивного метода — необходимость времени.

051 ИММУНОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ У ПАЦИЕНТОВ С СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ПРИ ПРОФИЛАКТИКЕ КАРИЕСА ЗУБОВ

Кузнецова О.Ю., Зиятдинова А.И., Салихов Н.Р.
К(П)ФУ, Казань, Россия
alfiya.ishakovna@mail.ru

Среди пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями профилактика кариеса зубов является значимой. У данной группы пациентов профилактика кариеса зубов носит определяющий фактор в охране здоровья полости рта.

Цель. Дать оценку иммунологического мониторинга у пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями при профилактике кариеса зубов.

Материал и методы. Нами обследовано 49 больных в возрасте от 25 до 46 лет. Срок наблюдения составил 3 года. Для профилактики кариеса зубов применяли 15% раствор димефосфона (в виде аппликаций), наносили на высушенную поверхность зуба на 10 минут, через день в течении недели, в течении года проводили три курса.

Результаты. В ходе исследования у пациентов иммунологический статус оценивали по показателям клеточного иммунитета (постановка реакции бласттрансформации с фитогемагглютинином), гуморального иммунитета (определение иммуноглобулинов классов G, M, A в сыворотке крови). Изучали функциональную активность системы нейтрофильного фагоцитоза путем постановки НСТ-теста, определения опсонической активности сыворотки крови. До проведения профилактики кариеса зубов 15% раствором димефосфона было обнаружено достоверное ($p<0,05$) снижение показателей реакции бласттрансформации лимфоцитов; концентрации IgG, IgA и IgM оставались в норме. В системе нейтрофильного фагоцитоза наблюдали повышение спонтанной реакции и снижение индуцированной. После профилактики кариеса зубов димефосфоном отмечено достоверное ($p<0,05$) повышение показателей реакции бласттрансформации лимфоцитов. В системе нейтрофиль-

ного фагоцитоза выявлено снижение спонтанной и повышенные индуцированной реакций.

Заключение. Таким образом, на течение сердечно-сосудистых заболеваний благоприятно влияет профилактика кариеса зубов 15% раствором димефосфона, при этом повышается иммунный статус у данной группы пациентов.

052 ЭЛЕКТРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ И ГЕМОДИНАМИЧЕСКИЕ ФЕНОМЕНЫ В ОЦЕНКЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ СПОРТСМЕНА

Павлов В. И.¹, Антонов А. А.², Кириллов Ю. К.^{3,4}, Орджоникидзе З. Г.¹, Гвианидидзе М. В.¹

¹Клиника спортивной медицины (филиал №1) Московского научно-практического центра медицинской реабилитации, восстановительной и спортивной медицины (МНПЦМРВиСМ), Москва; ²ООО "Окулос 2000", Москва; ³ЗАО "ЕС-лизинг", Москва; ⁴Медицинский комплекс "Эверон", Москва, Россия
mnpccsm@mail.ru

Проведение максимального нагрузочного теста с газоанализом, регистрацией электрической активности миокарда и других параметров, является "золотым стандартом" определения резервных возможностей и толерантности к аэробной работе. Однако, достоверно показателя VO_2 max способно достигнуть в тредбан-тесте только 1/3 спортсменов (Карпман В. Л., 1988). К тому же, следует отметить низкую комплаентность испытуемых к выполнению максимального усилия. Учитывая все отмеченные проблемы, приходим к выводу, что идеальным было бы не давать спортсмену большой тестовой нагрузки.

Цель. Установить возможности определения толерантности к физическому стрессу у спортсменов и физически активных лиц методами, не включающими максимальные физические нагрузки

Материал и методы. В исследование вошло 62 спортсмена, проходящих углубленное медицинское обследование, различных видов спорта, уровнем не ниже первого взрослого разряда — 27 спортсменов мужского пола, и 25 — женского пола.

В качестве методик обследования применялись оценка вариабельности сердечного ритма (методики Омега и Витольд) с анализом по В. Л. Сивохову; методика первой производной ЭКГ с анализом по С. Душанину и адаптированная методика тетраполярной реографии (СИМОНА-III) с анализом авторских (А. А. Антонов) показателей, таких как интегральный баланс, кардиальный резерв, адаптационный резерв, индекс стрессоустойчивости и персональный функциональный индекс.

Результаты. При анализе полученных корреляционных взаимосвязей наибольшего внимания, с нашей точки зрения, заслуживает выявленная прямая положительная зависимость средней силы между показателем кардиального резерва (Heart Reserve) в покое на аппарате "Симона III" с показателями кардиореспираторного нагрузочного теста (КаРен):

- максимальным кислородным пульсом нагрузки ($\text{VO}_2/\text{ЧСС}$) в тесте $r=0,628$; прямая положительная корреляция средней силы
- максимальным ударным объемом (SVc) в тесте $r=0,611$; прямая положительная корреляция средней силы
- максимальным минутным объемом (Q) в тесте $r=0,565$; прямая положительная корреляция средней силы

Указанные показатели КаРен отвечают за показатели гемодинамики и функционирования сердечно-сосудистой спортсмена на пике тестовой нагрузки.

О показателе кардиального резерва (КР), вычисляемого как интегральный производный показатель, следует сказать, что КР — кардиальный резерв вычисляется в относительных единицах (отн.ед.) и имеет норму 5 ± 1 отн.ед. Он характеризует резервы работы сердца и связан с аэробной выносливостью организма. У хорошо отдохнувших и восстановившихся элитных спортсменов, по авторским данным, в спокойном состоянии $\text{КР} > 8$ и может достигать 11. После физической нагрузки КР снижается и расходуется на восстановление организма.

У хорошо тренированных спортсменов после тяжелой тренировки или соревнований КР не снижается ниже 4,5. Чем выше КР, тем выше выносливость. Чем ниже КР, тем ниже уровень спортивной формы.

Заключение. 1. Показатели функциональных экспресс-тестов без максимальных физических нагрузок продолжают совершенствоваться, и в настоящее время способны достигать высокой корреляции с показателями прямых максимальных нагрузочных тестов спортсмена.

Учитывая относительную простоту и быстроту выполнения функциональных экспресс-тестов, они могут занять основное место в этапном и текущем контроле за здоровьем и функциональным состоянием спортсменов.

053 ПАРНЫЕ ЖЕЛУДОЧКОВЫЕ ЭКСТРАСИСТОЛЫ И ЖЕЛУДОЧКОВАЯ ТАХИКАРДИЯ У СПОРТСМЕНОВ

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

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

В современных рекомендациях по допуску к занятиям спортом, много место уделяется желудочковой экстрасистоллии. Особое внимание к этой разновидности нарушения ритма приковано при высокой частоте экстрасистол, усилении эктопической активности в ответ на физнагрузку и детренинг, симптомности, определенных разновидностях паттерна и топике экстрасистол, наличии сопутствующих состояний.

Парные экстрасистолы, как отдельная категория в рекомендациях по допуску к спорту прицельно не рассматриваются. Тем не менее, известно, что парные желудочковые экстрасистолы трактуются как IV класс по Лауну, т.е., являются достаточно опасными в отношении возникновения жизнеугрожающих нарушений ритма. К классу V, как известно, относится желудочковая тахикардия.

Цель. Установить значимость парной желудочковой экстрасистоллии в отношении развития более серьезных нарушений ритма у спортсменов.

Материал и методы. Использованы данные спортсменов, прошедших углубленное медицинское обследование (УМО). Методом исследования послужили результаты электрокардиографии (ЭКГ), в том числе, в условиях стресс-теста с физической нагрузкой, и данные холтеровского мониторирования спортсменов.

Результаты. Из 10200 спортсменов, прошедших УМО, 219 спортсменов было отправлено на дообследование по причине наличия 2-х и более желудочковых экстрасистол (ЖЭС) на ЭКГ покоя и (или) на стресс-ЭКГ. У 63 (28,8%) спортсменов на суточном мониторе ЭКГ (ХМ ЭКГ) были отмечены парные желудочковые экстрасистолы. У 13 (5,9%) спортсменов на ХМ ЭКГ было зарегистрировано пробежки желудочковой тахикардии (ЖТ). В 7 (53,8%) случаях пароксизма ЖТ предшествовали парные ЖЭС. Следует отметить, что если на ХМ ЭКГ присутствовало более одного эпизода парных ЖЭС, то пароксизмы ЖТ регистрировались в 100% случаев. Среди спортсменов с парными ЖЭС на ХМ ЭКГ, 24 (34,8%) принадлежало к женскому полу, и 45 (65,2%) — к мужскому. Среди спортсменов с пароксизмами ЖТ на ХМ ЭКГ относились к женскому полу 5 человек (38,5%), к мужскому — 8 (61,5%) человек.

Интересно также, что парные экстрасистолы были зарегистрированы на ЭКГ покоя или стресс-ЭКГ в процессе прохождения УМО у 10 спортсменов. У 5 (50%) человек из них были зарегистрированы пароксизмы ЖТ на ХМ ЭКГ, причем у 3 человек, это были клинически значимые затяжные пароксизмы.

Заключение. 1. Парные желудочковые экстрасистолы часто служат предшественником и индикатором такого жизнеугрожающего нарушения ритма, как пароксизмальная желудочковая тахикардия, которая, по нашим данным, раз-

живается в половине случаев при зарегистрированной парной желудочковой экстрасистолии у спортсмена. 2. Возникновению парной желудочковой экстрасистолии и пароксизмов желудочковой тахикардии больше подвержены спортсмены мужского пола.

054 БРАДИКАРДИЯ КАК ПЕРВЫЙ СИМПТОМ ПЕРВИЧНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ СЕРДЦА

Полякова Е. Б.

ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н. И. Пирогова МЗ РФ, НИКИ педиатрии им. акад. Ю. Е. Вельтищева, Москва, Россия
e_polyakova75@mail.ru

Актуальность. К наследственным брадиаритмиям относятся генетически детерминированные поражения проводящей системы сердца (синдром слабости синусового узла (СССУ), атриовентрикулярная (АВ) блокада и др.). На их долю которых приходится до 5% от всех каналопатий и кардиомиопатий. Зачастую появление сходных жалоб не только у родителей, но и у их детей заставляют обратиться родителей к специалистам. Сложности возникают при необходимости выделить группу пациентов, нуждающихся в генетическом обследовании и своевременно направить их на него.

Цель. Оценить клинические характеристики, по которым можно заподозрить вероятность наследственных брадиаритмий и определить показания для проведения генетических обследований у пациентов детского возраста с брадиаритмиями.

Материал и методы. Из 1080 пациентов детского возраста с брадиаритмиями в Центре нарушений сердечного ритма, у 37 пациента из 23 семей было проведено генетическое обследование, данные обследования получены у 32 пациентов. У 23 пациентов было проведено полноэкзомное секвенирование в различных лабораториях, у девяти — секвенирование панели генов, связанных с заболеваниями сердечно-сосудистой системы.

Результаты. У 18 пациентов из 32 обследованных генетически больных диагностирован СССУ (56%), у 12 — АВ блокада высоких степеней (37,5%), у двух детей (6%) — бинаodalное поражение (сочетание СССУ и АВ блокады). В девяти родословных нами был отмечен отягощенный семейный анамнез по наличию сердечных аритмий, внезапной сердечной смерти, обморочных состояний, в пяти семьях имелись родственники с имплантированными ЭКС. У четырех из 32 пациентов было выявлено сочетание брадиаритмий с органическими заболеваниями сердца.

У 18 больных отмечались эпизоды выраженной асистолии за счет остановки синусового узла или высокой степени АВБ длительностью до 6 сек. У девяти пациентов по результатам наблюдения были имплантированы антиаритмические устройства, из них у семи — постоянный ЭКС, а у двух — ИКД.

Заключение. Положительный результат генетического исследования был получен у 41% в нашей когорте детей с брадиаритмиями.

055 КАРДИОГЕННЫЕ И РЕФЛЕКТОРНЫЕ ОБМОРОКИ У ДЕТЕЙ С ЭПИЛЕПСИЕЙ

Полякова Е. Б., Трофимова Т. А., Борцова Е. Н., Григорьева А. В.

ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н. И. Пирогова МЗ РФ, НИКИ педиатрии им. акад. Ю. Е. Вельтищева, Москва, Россия
e_polyakova75@mail.ru

В общей популяции частота синкопальных состояний варьирует от 16 до 25% среди взрослых и до 15% в педиатрической популяции. Примерно в 60% у детей приступы обмороков не жизнеугрожаемы и имеют вазовагальную природу. На кардиогенные приступы потери сознания приходится от 9,5-10 до 21% случаев, а примерно в трети случаев после стандартного плана обследования приступы классифициру-

ются как синкопальные состояния неясной этиологии. Пациенты с неврологической патологией часто имеют обморочные состояния с нетипичными проявлениями. У пациентов с эпилепсиями описаны случаи как нарушений сердечного ритма, так и вазорефлекторные обмороки. Регистрация ЭКГ, артериального давления и ЭЭГ в момент приступа является оптимальной для установления причины развития обморока. Возможность для такого мониторинга стала реальностью с внедрением имплантируемых устройств длительного (до 3-х лет) ЭКГ мониторингирования, работающих по петлевому принципу, а также пробы с пассивным ортостазом.

Цель. Определить причину развития обморочных состояний у детей с подозрением на эпилепсию.

Материал и методы. В исследование были включены 15 пациентов с подозрением на эпилепсию. Применялся клинико-генеалогический метод, неврологическое обследование, электрокардиография в 12 стандартных отведениях (лежа, стоя и после 10 приседаний), ЭЭГ, 24-часовое холтеровское мониторирование, многосуточное (до 7 суток) холтеровское мониторирование — по показаниям, ЭХО-КГ, стресс-тест, КОП, тилт тест (по показаниям), инвазивное электрофизиологическое исследование (оценка функции СУ и АВУ, индукция тахисистолических нарушений ритма). Всем детям также были проведены общий и биохимический анализ крови, тиреоидный статус — по показаниям.

Результаты. Средний возраст составлял 0,8 — 17 (12,2±4,4). 49% — мальчики, 51% — девочки. Частота синкопе у пациентов с обмороками изначально составляла 1/неделю до 1/год (7,5±13,1/год).

Аритмогенные синкопе и/или события зарегистрированы у 40% из 15 детей. Среди аритмических синкопе/событий 84% было обусловлено брадиаритмиями, желудочковыми тахикардиями — остальные 16%. 5 детей развили асистию продолжительностью от 3 до 30 сек.

При проведении тилт-теста (длительная пассивная ортостатическая проба) у 2 пациентов развилось типичное синкопальное состояние рефлекторного генеза, а у 1 тест был отрицательный.

Заключение. Междисциплинарный подход крайне важен у пациентов с синкопальными состояниями и может потребовать углубленного кардиологического и неврологического обследования. Причиной синкопальных состояний у детей с подозрением на эпилепсию в 40% случаев являются нарушения сердечного ритма. У 13% пациентов из нашей выборки с подозрением на эпилепсию были зарегистрированы вазорефлекторные синкопальные состояния.

056 ВСЕГДА ЛИ НУЖЕН ЭЛЕКТРОКАРДИОСТИМУЛЯТОР У РЕБЕНКА С БРАДИКАРДИЕЙ И ОБМОРОКАМИ

Полякова Е. Б., Трофимова Т. А., Школьников М. А.

ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н. И. Пирогова МЗ РФ, НИКИ педиатрии им. акад. Ю. Е. Вельтищева, Москва, Россия
e_polyakova75@mail.ru

Актуальность. АРП (аффективно-респираторные приступы) встречаются у детей раннего возраста с частотой 5-27%, в большинстве случаев не являются жизнеугрожающими и не требуют хирургического лечения. Однако, эпизоды “закатываний” у пациентов детского возраста, особенно частые, и на фоне различных провоцирующих ситуаций, требуют дифференциального диагноза с аритмогенными синкопе в связи с одинаковыми механизмами развития — за счет эпизодов асистолии.

Цель. Изучить взаимосвязь эпизодов асистолии и их продолжительности с приступами потери сознания у пациентов детского возраста.

Материал и методы. В исследование включено 58 детей с повторными приступами потери сознания, обусловленными эпизодами асистолии, зарегистрированной при проведении стандартной ЭКГ, Холтеровского суточного мониторирования или имплантированного устройства длительно регист-

рации ЭКГ. Пациентам проводился общий анализ крови, эхокардиография с доплерографией сосудов, эхоэнцефалография, консультация невролога. Возраст пациентов составил от 9 мес. до 17 лет (в среднем $2,3 \pm 7,4$ лет).

Результаты. Длительность эпизодов асистолии, зарегистрированных во время синкопе, составила от 3 до 40 сек. У 23 детей из нашей группы отмечались АРП: у 13 детей цианотического типа, у 10 — бледного типа. У пациентов с цианотическим типом АРП чаще была зарегистрирована асистолия более 10 сек — за счет остановки синусового узла в 69%, в 15% случаев — за счет АВБ высоких степеней. При АРП бледного типа наиболее часто регистрировалась остановка синусового узла (92%), а АВБ высоких степеней в 8% случаев. Среди пациентов с асистолиями, вызванными синкопальными состояниями, было имплантировано 15 постоянных ЭКС. У 3 пациентов с длительным катамнестическим наблюдением в течение более чем 10 лет синкопальные состояния не рецидивировали, проведена деимплантация ЭКС.

Заключение. Асистолия более 10 секунд достоверно чаще регистрируется при цианотических АРП, протекающих тяжелее, чем бледные, о чем свидетельствует достоверно более высокая продолжительность и более высокая частота приступов в этой группе, тенденция к более частому развитию судорог. Среди нарушений сердечного ритма у детей с АРП преобладает остановка синусового узла продолжительностью от 3 до 40 с (82% случаев), атриовентрикулярная блокада высоких степеней встречается в 11% случаев. Синкопальные состояния за счет эпизодов асистолии у ряда пациентов, особенно раннего возраста, в ряде случаев имеют благоприятный прогноз, не являются жизнеугрожающими и требуют тщательного обследования перед решением вопроса об имплантации постоянного ЭКС.

057 ВЗАИМОСВЯЗЬ СФИНГОЛИПИДНОГО СИГНАЛЛИНГА С ВОЗРАСТНЫМИ ИЗМЕНЕНИЯМИ В СКЕЛЕТНЫХ МЫШЦАХ КРЫС

Протопопов В.А., Мугизов А.М., Перминов А.В.,
Омелюхина Д.В., Брындина И.Г.
ФГБОУ ВО “Ижевская государственная медицинская академия” МЗ РФ, Ижевск, Россия
vladimirvst@yandex.ru

Скелетные мышцы играют важную роль в поддержании правильной работы и регуляции сердечно-сосудистой системы, обеспечивая насосную функцию и секретируя различные биорегуляторные факторы (миокины). Возрастные изменения скелетных мышц могут способствовать снижению адаптационных возможностей и развитию различного рода нарушений сердечно-сосудистой системы. Известно, что компоненты сфинголипидного сигналлинга, в частности кислая сфингомиелиназа и церамид, могут являться индукторами и посредниками патологических процессов, связанных с мышечными дисфункциями, развитием провоспалительного фенотипа и состояния митохондрий. Однако роль сфинголипидного сигналлинга в развитии возрастных изменений в скелетных мышцах изучена недостаточно.

Цель. Изучение изменений количества и локализации церамида (CER), кислой сфингомиелиназы (ASM), фактора некроза опухоли альфа (TNF-α) и его рецептора (TNFR1) и митохондриальной цитохром-оксидазы 4 (COX4) в мышцах взрослых и пожилых крыс в условиях введения ингибитора кислой сфингомиелиназы амитриптилина.

Материал и методы. Эксперименты проведены на белых крысах-самцах в возрасте двух месяцев и пожилых крысах в возрасте 20–25 месяцев ($n=6$ в каждой группе), часть животных получала амитриптин вместе с питьевой водой 0,2 мг/мл в течение 14 дней. Под общим наркозом у животных извлекали камбаловидные мышцы, после чего с помощью криотома готовили серийные срезы мышц и проводили их иммуногистохимическое окрашивание с использованием антител против церамида, ASM, TNF-α, TNFR1 и COX4. Препараты изучали с помощью флуоресцентного микроскопа,

получали оцифрованные изображения и с помощью компьютерной программы ImageJ проводили оценку интенсивности флуоресценции и колокализации исследуемых маркеров. Статистическая обработка проводилась в программе Statistica 6.0 (критерий Манн-Уитни). Для оценки колокализации Cer и TNFR1 и COX4 использовали анализ пространственной корреляции, достоверность определяли по Спирмену.

Результат. Иммунореактивность Cer, ASM и TNF-α была достоверно увеличена в группе пожилых животных, также было найдено значительное уменьшение количества COX4 у пожилых крыс в сравнении с молодыми. Достоверные различия иммунофлуоресценции TNFR1 не были обнаружены. На фоне введения амитриптилина уровни иммунофлуоресценции Cer, ASM и TNF-α в мышцах пожилых крыс были достоверно ниже, чем у контрольных животных того же возраста. При исследовании колокализации Cer и TNFR1 положительная корреляционная связь была найдена как в группе молодых, так и пожилых крыс. Также была отмечена положительная корреляционная связь колокализации Cer и COX4 в группе пожилых животных в сравнении с молодыми.

Заключение. Таким образом, возраст-зависимые изменения скелетных мышц характеризуются увеличением уровня церамида, кислой сфингомиелиназы и TNF-α, а также снижением экспрессии COX4. Ингибитор кислой сфингомиелиназы амитриптин частично предотвращает данные изменения, что может свидетельствовать в пользу участия сфинголипидных механизмов в развитии возрастных провоспалительных изменений и митохондриальной дисфункции в скелетных мышцах.

058 ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ КОРРЕЛЯТЫ ГРАФИКИ ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАММЫ У СТУДЕНТОВ ВЫПУСКНОГО КУРСА МЕДИЦИНСКОГО ИНСТИТУТА

Прохоров П.Ю., Путилин Л.В.
Медицинский институт ФГБОУ ВО “Тульский государственный университет”, Тула, Россия
prohgov_71@bk.ru

Обучение в медицинском вузе сопровождается большой учебной нагрузкой. Некоторые студенты прекращают обучение вследствие низкой академической успеваемости, которая может быть связана с отклонениями в здоровье.

С целью изучения информативности ЭКГ покоя в оценке напряженности адаптации к учебному процессу были изучены особенности психофизиологического статуса, когнитивных и хронобиологических процессов у 91 студента (64 девушек и 27 юношей), обследованных в лаборатории мониторинга здоровья Медицинского института ТулГУ весной 2021 года. Всем студентам записывалась 12-канальная ЭКГ в положении лежа. Вариабельность сердечного ритма (BCR; НейроСофт, Иваново) с расчетом общепринятых показателей в области временного и спектрального анализа изучали при 3-минутной записи в положении сидя. Кроме того, в компьютерной программе “Валеоскан2” (Веневцева Ю.Л., Мельников А.Х., Антоненко С.В., 2013) студенты отвечали на 45 вопросов и выполнили 9 психофизиологических тестов. Академическую успеваемость оценивали по среднему баллу за все 6 лет обучения. Данные представлены как $M \pm m$.

На основании графики ЭКГ студенты были разделены на 4 группы: с нарушением процессов реполяризации (НПР) 1 ст. на фоне тахикардии (12 девушек и 5 юношей), с нормальной амплитудой зубца Т, но с повышением амплитуды Р во II, III и AVF отведениях на фоне нормокардии или тахикардии (9 и 7 человек) и с брадикардией (4 и 3). Остальные студенты (31 и 11 человек) были включены в общую группу.

По данным BCR у лиц обоего пола с НПР, как и следовало ожидать, наблюдались признаки повышения симпатического отдела вегетативной нервной системы: у девушек — относительно общей группы, а у юношей и по сравнению с другими группами. Достоверно ниже были показатели, отражаю-

шие BCP во временной области (SDNN, RMSSD, pNN50% и CV%), а у юношей — также общая мощность спектра TP (1849 ± 800 и 4550 ± 570 мс²; $p=0,0144$) и ее компоненты — мощность волн VLF, LF и HF. Следует отметить, что различий в относительной мощности волн этих диапазонов не наблюдалось.

Средний балл академической успеваемости у девушек с НПР составил $4,06 \pm 0,08$ (самый низкий), у юношей — $4,38 \pm 0,25$ балла (самый высокий); у студентов с повышением амплитуды Р, соответственно, $4,32 \pm 0,12$ ($p=0,049$) и $4,29 \pm 0,14$ балла; при брадикардии — $4,07 \pm 0,09$ и $3,99 \pm 0,24$ и в общей группе — $4,20 \pm 0,04$ и $4,07 \pm 0,11$ балла. Девушки с НПР делали больше ошибок в первой трети корректурной пробы, у них были выше как систолическое, так и диастолическое АД. Студентки с увеличением зубца Р, несмотря на высокую успеваемость, чаще жаловались на нарушение зрения и инсомнию, однако быстрее переходили к активной деятельности по утрам. Ни один из юношей с НПР не курил, они чаще считали себя “жаворонками” и умели “растягивать время”: длительность индивидуальной минуты у них была достоверно выше, чем в других группах.

Таким образом, выявленные гендерные различия в информативности особенностей ЭКГ (НПР, повышение амплитуды Р, брадикардия) позволяют определить студентов группы риска по снижению как уровня здоровья, так и успеваемости, и рекомендовать коррекцию функционального состояния путем назначения индивидуализированной физической нагрузки.

059 КЛИНИЧЕСКИЕ, ЭХОКАРДИОГРАФИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ И МАРКЕРЫ ОКИСЛИТЕЛЬНОГО СТРЕССА, АССОЦИИРОВАННЫЕ С РАЗВИТИЕМ ФИБРИЛЛЯЦИИ ПРЕДСЕРДИЙ У ПАЦИЕНТОВ, ПОДВЕРГАЮЩИХСЯ ОПЕРАЦИИ КОРОНАРНОГО ШУНТИРОВАНИЯ

Рубаненко О.А., Рубаненко А.О., Шуккин Ю.В., Давыдкин И.Л., Лимарева Л.В.

ФГБОУ ВО Самарский государственный медицинский университет МЗ РФ, Самара, Россия
olesya.rubanenko@gmail.com

Цель. Оценить взаимосвязь клинических, эхокардиографических показателей и маркеров окислительного стресса с развитием послеоперационной фибрилляции предсердий (ПОФП) у пациентов с ишемической болезнью сердца (ИБС), подвергающихся коронарному шунтированию (КШ).

Материал и методы. В рамках исследования “случай-контроль” обследовано 158 пациентов с ИБС, поступивших для проведения КШ. Пациенты разделены на две группы: 1-я группа — без ПОФП (111 больных, 82,0% мужчин, медиана возраста $62,0 [56,0; 66,0]$ года), 2-я группа с ПОФП (47 больных, 84,4% мужчин, медиана возраста $65,0 [61,0; 70,0]$ лет). Медиана развития ПОФП составила $5,2 [2,0; 7,0]$ сут. после КШ. Проводилось исследование содержания супероксиддисмутазы в плазме и в эритроцитах, миелопероксидазы в плазме, каталазы, малонового диальдегида, восстановленного глутатиона (ВГ), глутатионредуктазы (ГР), глутатионпероксидазы (ГПО) в эритроцитах, оксида азота (NO) в плазме, продукты окисления белков. Исследование показателей осуществлялось в предоперационном периоде и в среднем на 3-4 сут. после КШ. Всем пациентам также проводилась эхокардиография.

Результаты. После выполнения многофакторного регрессионного анализа отношение шансов развития ПОФП выявлено для следующих показателей: диаметра левого предсердия >41 мм — $4,1$ (95% доверительный интервал (ДИ), $1,7-8,9$, $p=0,001$), уровня супероксиддисмутазы в плазме после операции $>1100,5$ Ед/г — $3,0$ (95% ДИ, $1,3-9,7$, $p=0,04$), ВГ после операции $\leq 0,194$ мкмоль/г гемоглобина — $1,6$ (95% ДИ, $1,1-6,8$, $p=0,002$), ГПО после операции $\leq 17,36$ ммоль/г гемогло-

бина — $1,9$ (95% ДИ, $1,1-7,8$, $p=0,0005$), ГР после операции $\leq 2,99$ ммоль/г гемоглобина — $2,1$ (95% ДИ, $1,1-5,9$, $p=0,004$), малонового диальдегида после операции $>1,25$ мкмоль/г гемоглобина — $1,9$ (95% ДИ, $1,1-7,2$, $p=0,001$). Для остальных данных значение p было недостоверным.

Заключение. В нашем исследовании продемонстрирована достоверная ассоциация увеличенного диаметра левого предсердия, повышенной активности окислительного стресса, проявляющейся в увеличении концентрации малонового диальдегида, а также низкой активности антиоксидантной защиты с развитием ПОФП у пациентов с ИБС, подвергающихся операции КШ.

060 ОСОБЕННОСТИ ИЗМЕНЕНИЯ ЧАСТОТЫ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ И УДАРНОГО ОБЪЕМА КРОВИ ЛЕГКОАТЛЕТОВ ПРИ МЫШЕЧНЫХ ТРЕНИРОВКАХ В УСЛОВИЯХ СРЕДНЕГОРЬЯ

Сафин Р.С.¹, Григорьева О.В.¹, Вахитов И.Х.², Чинкин С.С.²

¹ЧОУ ВО Казанский инновационный университет им. В.Г.Тимирязева, Казань; ²ФГБОУ ВО Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н.Э.Баумана, Казань, Россия
pridanceva-ksenya@mail.ru

Изучены изменения показателей насосной функции сердца легкоатлетов при мышечных тренировках в условиях среднегорья. Установлено, что выраженность изменений показателей ЧСС у легкоатлетов в условиях среднегорья зависит от специализации. Общим для всех легкоатлетов является то, что на первой неделе мышечных тренировок у всех легкоатлетов наблюдается увеличение показателей ЧСС, а у группы спринтеров увеличение ЧСС наблюдалось и на второй неделе мышечных тренировок. На последующих неделях у всех спортсменов происходит уменьшение ЧСС и к концу шестой неделе мышечных тренировок наблюдается некоторая адаптация легкоатлетов к условиям среднегорья. Однако снижение показателей ЧСС на шестой неделе до уровня исходных значений наблюдается лишь у бегунов на длинные и сверхдлинные дистанции.

Выявлено, что систематические мышечные тренировки в условиях среднегорья оказывают неодинаковое влияние на изменения показателей УОК легкоатлетов различной специализации. На первых четырех неделях мышечных тренировок у всех легкоатлетов наблюдается устойчивая тенденция к снижению показателей УОК, исключением является лишь группа бегунов на средние дистанции, где на первой неделе произошло наоборот увеличение УОК. У большинства исследованных групп легкоатлетов к концу тренировочных сборов наблюдается своеобразная акклиматизация и адаптация к условиям среднегорья, что выражается увеличением показателей УОК до уровня исходных величин. При этом следует отметить, что у бегунов на короткие дистанции увеличение УОК до уровня исходных величин к концу тренировочных сборов мы не наблюдали.

Таким образом, спортсмены разных специальностей по-разному реагируют на изменение показателей насосной функции сердца на условия тренировок в средневысотных условиях. На основании полученных результатов можно сделать следующие выводы. В течение шести недель мышечных тренировок в средневысотных условиях у всех обследованных групп спортсменов наблюдалось достоверное увеличение показателей ЧСС по сравнению с исходными данными. Наиболее выраженное увеличение частоты пульса во время тренировки в условиях средней высоты произошло у спринтеров, а наименьшие изменения частоты пульса были обнаружены у спортсменов, специализирующихся на беге на длинные и сверхдлинные дистанции.

Показатели ударного объема крови у всех групп спортсменов в процессе мышечных тренировок в средневысотных

условиях снижаются. Относительная адаптация к мышечным тренировкам в средневысотных условиях к окончанию сборов наблюдается только у спортсменов, специализирующихся на беге на длинные и сверхдлинные дистанции.

061 ИЗУЧЕНИЕ РАБОТОСПОСОБНОСТИ И ЗДОРОВЬЯ МЕТОДАМИ ВАРИАбельНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА У ЛИЦ УМСТВЕННОГО ТРУДА ПОСЛЕ ПРОВЕДЕНИЯ СПЕЦИАЛЬНО ОРГАНИЗОВАННЫХ ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ

Сафин Р. С.¹, Михайлов А. Ф.²

¹ЧОУ ВО Казанский инновационный университет им. В. Г. Тимирязова, Казань; ²АНО Центр Владимира Малявина "Средоточие", Казань, Россия
pridanceva-ksenya@mail.ru

Испытуемые занимались медицинским направлением Цигун в течение 3 месяцев ежедневно по 45 минут. До проведения комплекса лечебно-оздоровительных мероприятий и после 3 месяцев занятий был проведен опрос о физическом состоянии испытуемых и соотнесен с показателями вариабельности сердечного ритма (ВСР).

Дисперсионное картирование проводилось с помощью прибора "Кардиовизор 06". Проводился анализ низкоамплитудных колебаний электрокардиосигнала от цикла к циклу с последующим расчетом и визуализацией миокарда по параметрам амплитудной дисперсии сигнала электрокардиограммы.

Для оценки ВСР использовались 15-минутные записи R-R интервалов синусового ритма. При временном анализе ВСР исследовались стандартное отклонение всех NN интервалов от средней длительности.

Нами наблюдалось уменьшение частоты сердечных сокращений с 77,05±13,84 ударов в минуту (уд./мин) до 73,59±11,09 уд./мин. Эта тенденция оказалась не достоверной.

Индекс напряжения (ИН) регуляторных систем отражает активность механизмов симпатической регуляции. В норме ИН колеблется в пределах 80-150 условных единиц. У всех наших испытуемых ИН после проведения оздоровительных мероприятий снизился в среднем с 177,2±15,4 до 130,07±10,68 (p<0,05). Уменьшение данного показателя у испытуемых характеризуется снижением напряженности регуляторных систем.

Наши данные показали возможность использования показателей ВСР в качестве ведущего критерия при диагностике и контроле проводимых лечебных мероприятий и оценке работоспособности и динамики ее в течение. Как показали исследования, особенно информативен показатель индекса напряжения.

062 ИЗМЕНЕНИЯ ЧАСТОТЫ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ ГИМНАСТОВ В ПЕРИОД УЧАСТИЯ В СОРЕВНОВАНИЯХ

Сафин Р. С.¹, Яфасов З. Р.¹, Якбаров Р. Р.¹, Хисамиев И. М.¹, Ахметшин А. Ф.¹, Вахитов И. Х.²

¹ЧОУ ВО Казанский инновационный университет им. В. Г. Тимирязова, Казань; ²ФГБОУ ВО Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана, Казань, Россия
pridanceva-ksenya@mail.ru

Целью наших исследований явилось изучение особенностей изменения частоты сердечных сокращений юных гимнастов на соревновательную практику. Исследования проводились на базе ДЮСШ по спортивной гимнастике г. Казани. Обследование юных гимнастов проводили в группах начальной подготовки (ГНП), учебно-тренировочных группах (УТГ) и группах спортивного совершенствования (ГСС).

Для оценки предсоревновательной и послесоревновательной реакции показателей частоты сердечных сокращений

юных гимнастов регистрацию производили в несколько этапов. Первую регистрацию осуществляли за неделю до соревнований, и эта величина являлась — как исходная. Вторая регистрация ЧСС производилась в день соревнований, т.е. за несколько часов до начала основных соревнований. Третью регистрацию показателей частоты сердечбиения производили через 1-2 часа после окончания соревнований. Последующая регистрация ЧСС производилась на следующий день после соревнований.

Как показали наши исследования юных гимнастов различной квалификации в день соревнований и после соревнований мы выявили следующие закономерности:

— наименьшая реакция ЧСС на соревнования выявлена у детей группы ГНП (4-5 лет) и у группы ГСС (18-22 года).

— по мере повышения уровня тренированности возрастает реакция ЧСС перед соревнованиями и после её завершения.

— наиболее высокая реакция ЧСС на соревнования и после соревнования выявлена в возрасте 12-15 лет, т.е. в группах УТГ-3 и УТГ-4 (период полового созревания).

— к последующим группам, т.е. УТГ-5 и ГСС реакция ЧСС на соревнования и после соревнования существенно снижается.

063 ИЗМЕНЯЕТСЯ ЛИ СКОРОСТЬ МОЗГОВОГО КРОВОТОКА ПОСЛЕ ОДНОКРАТНОЙ ТРАНСКРАНИАЛЬНОЙ МАГНИТНОЙ СТИМУЛЯЦИИ У ДЕТЕЙ С ПОСЛЕДСТВИЯМИ ТЯЖЕЛОЙ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВОЙ ТРАВМЫ

Семенова Н. Ю., Шейхисламова Ю. А.

НИИ НДХиТ Департамента здравоохранения г. Москвы, Москва, Россия
senatka@yandex.ru

Транскраниальная магнитная стимуляция (ТМС) применяется в лечебных целях при многих неврологических заболеваниях, однако механизм ее воздействия, а также влияние ТМС на церебральный кровоток до конца не изучены.

Цель. Определение влияния ТМС на линейную скорость мозгового кровотока (ЛСК) в среднемозговой артерии (СМА) по данным транскраниальной доплерографии (ТКДГ) при проведении ритмической ТМС у детей с последствиями тяжелой черепно-мозговой травмы (ЧМТ).

Материал и методы. Было проведено 28 проб с оценкой динамики измерений систолической, диастолической и средней скоростей мозгового кровотока и стандартных индексов по данным ТКДГ на приборе Comranion III Nicolet, которые измерялись до и после ритмической ТМС, проводимой на приборе "Нейрософт" детям в возрасте от 4 до 18 лет с последствиями тяжелой ЧМТ. Воздействие магнитным полем осуществлялось на моторные зоны левого полушария в 7, правого — в 6, с двух сторон — в 15 случаях.

Результаты. При индивидуальном анализе у большинства детей ЛСК в СМА после ритмической ТМС значимо не изменялись, повысились с 2 сторон только в 3 случаях, у 3 детей — снизились. До проведения ТМС было выявлено снижение линейных скоростей кровотока в СМА с двух сторон в 2 случаях (после ТМС в 1 случае ЛСК нормализовались, в другом — остались сниженными), в 3 случаях — с одной стороны (нормализовались только у 1 пациента). После ритмической ТМС средние значения ЛСК статистически не различались с таковыми до стимуляции, не зависели от первоначальных данных. Межполушарная асимметрия ЛСК более 15% отмечалась у 12 детей до ТМС, с более низкими цифрами преимущественно на стороне поражения. После ТМС значимая асимметрия оставалась у 8 пациентов, ее выраженность несколько уменьшилась в этой группе детей, хотя средние значения коэффициентов асимметрии достоверно не изменялись. Не было обнаружено зависимости динамики ЛСК от стимулируемого полушария мозга, от стимуляции одного или двух полушарий.

Заключение. По полученным нами данным измерений ЛСК в СМА до и после ритмической ТМС было выявлено, что непосредственно после стимуляции церебральный кровоток в СМА не изменялся. При индивидуальном анализе параметров ТКДГ ритмическая ТМС в небольшом числе случаев оказывала разнонаправленное действие на ЛСК в СМА, у большинства детей они значимо не изменялись. Положительным можно считать отсутствие резких колебаний ЛСК и уменьшение выраженности межполушарной асимметрии, отрицательным фактом — снижение ЛСК у части пациентов с последствиями тяжелой ЧМТ после ТМС.

064 ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ РЕАКЦИИ ПАРАМЕТРОВ ИЗОЛИРОВАННОГО СЕРДЦА НА ГИПОКИНЕЗИЮ

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

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

Ограничение двигательной активности ведет к нарушениям слаженности работы органов и систем органов, однако длительное или жесткое ограничение двигательной активности вызывает сильные изменения, которые могут привести к патологическим повреждениям органов и тканей. В результате гипокинезии нарушается энергетический обмен: уменьшается скорость синтеза и распада веществ, нарушается структура клеточных компонентов, возникает атрофия из-за отсутствия достаточных нагрузок. Также согласно литературным данным, во время гипокинезии наблюдается уменьшение массы тела, но при этом наблюдается увеличение массы сердца. В результате гипокинезии у крыс вырабатывается иммобилизационный стресс, что активирует гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковую и симпатoadреналовую систему, которая, в свою очередь, значительно повышает уровень адреналина и норадреналина в плазме. Повышение секреции катехоламинов может увеличивать сокращение желудочков, однако при резком прекращении может уменьшать сократимость миокарда. Напротив, высокий уровень катехоламинов может повредить сердечную ткань, уменьшить функцию левого желудочка и также может вызвать ишемию миокарда, привести к увеличению желудочковой постнагрузки и частоты сердечбиения.

Цель. Изучение влияния 30-суточной гипокинезии на параметры работы изолированного сердца взрослых и 7-недельных крыс.

Материал и методы. Данная работа проводилась на белых лабораторных крысах. Эксперименты проводились на четырех группах крыс: 1 — контрольная группа, взрослые крысы; 2 — контрольная группа, 7-недельные крысы; 3 — экспериментальная группа, взрослые крысы с ограничением двигательной активности и 4 — экспериментальная группа, крысы 7-недельного возраста с ограничением двигательной активности. Контрольные группы содержались в стандартных условиях вивария, а ограничение двигательной активности добивались помещением животных в клетки-пеналы в условиях нарастающей гипокинезии в течение 30 суток. На установке Лангендорфа PowerLab 8/35 (ADInstruments, Австралия) изучали кровоснабжение изолированного сердца, инотропные и хронотропные эффекты. Статистическая обработка осуществлялась в программе Excel, достоверность была определена с помощью t-критерия Стьюдента, различия были достоверны при $p < 0,05$.

Результаты. После гипокинезии у экспериментальных групп наблюдались однонаправленные изменения параметров изолированного сердца. После ограничения двигательной активности наблюдали увеличение хронотропного эффекта изолированного сердца взрослых и 7-недельных крыс, по сравнению с данными крыс, содержавшихся в стандартных условиях ($p < 0,05$). Как у взрослых, так и у 7-недельных крыс гипокинезия уменьшала инотропный эффект и кровообращение изолированного сердца по сравнению

с контрольной группой ($p < 0,05$). Однако, более выраженное снижение коронарного потока наблюдали у 7-недельных крыс (на 44% ($p < 0,05$)), по сравнению со взрослыми крысами (на 16% ($p < 0,05$)).

Заключение. Возможно, что полученные результаты свидетельствуют о существенном изменении кровоснабжения развивающегося сердца в процессе адаптации к ограничению двигательной активности.

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

065 ЗНАЧЕНИЕ ОКСИДА АЗОТА В РЕГУЛЯЦИИ СОКРАТИМОСТИ КРЫС ПРИ ОГРАНИЧЕНИИ ПОДВИЖНОСТИ

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

Казанский федеральный университет, Казань, Россия
ratno1992@mail.ru

Оксид азота (NO) является сигнальной молекулой, участвующей в регуляции сократимости миокарда. Выделяют экзогенные источники или доноры NO — такие как, нитропруссид натрия (SNP) и ингибиторы NO-синтазы — такие как, L-NAME. Действие многих препаратов, используемых в кардиологии, основано на высвобождении NO, однако сосудистый и сердечный эффект при этом до конца не изучен. Некоторые внутриклеточные механизмы работают концентриционно-зависимым бимодальным образом, с положительным инотропным эффектом при низких количествах выделения NO, но отрицательным при более высоких количествах. Интерес вызывают исследование роли NO в организме при ограничении двигательной активности. Существуют данные о том, длительное ограничение подвижности вызывает существенные изменения сократительной функции сердца (Долганова Т. И. и др. 2008; Зарипова Р. И. и др. 2014; Ткаченко А. В. 2011; Ziolo MT, et al. 2008; Zariyova RI, et al. 2016).

Цель. Определение влияния SNP на сократимость миокарда крыс, растущих при ограничении подвижности.

Материал и методы. Исследования проведены на белых лабораторных беспородных крысах, которые содержались в условиях ограничения подвижности с 21-дневного возраста. Первые два дня время ограничения двигательной активности составляет 1 час, а в дальнейшем увеличивается на 2 часа через каждые 2 дня. К 25 дню время пребывания животных в клетках-пеналах достигло 23 часов. Определение реакции сократительной функции миокарда желудочков на действие SNP, и на фоне действия L-NAME, проводили на установке “PowerLab” (ADInstruments) с датчиком силы “MLT 050/D” (ADInstruments). Рассчитывали реакцию силы сокращения в ответ на действие фармакологических агентов в процентах от исходного (100%). Эксперименты проводились в соответствии с нормативными положениями о правилах обращения с лабораторными животными.

Результаты. При действии SNP наблюдали увеличение силы сокращения полосок миокарда желудочков на 23% ($p < 0,05$). На фоне действия L-NAME сила сокращения полосок миокарда желудочков при добавлении SNP увеличивается на 55% по сравнению с исходной ($p < 0,05$).

Заключение. Следовательно, у крыс, растущих при ограничении подвижности, на фоне неселективной блокады NO-синтаз, положительный эффект SNP усиливается в 2,5 раз.

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

066 ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ИЗОЛИРОВАННОГО СЕРДЦА ВЗРОСЛЫХ КРЫС ПРИ ВОССТАНОВЛЕНИИ ПОСЛЕ ГИПОКИНЕЗИИ

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

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

Малоподвижный образ жизни способствует возникновению и развитию многих патологических состояний организма — возникновение нарушений кровообращения, разрушение некоторых структур миокарда, психоневрологических расстройств, преждевременного старения. При ограничении двигательной активности происходит изменение обмена веществ, активация свободно-радикальных процессов, изменение в структуре кровеносных сосудов, нарушение кальциевого метаболизма, ионного обмена и прочее.

По литературным данным во время восстановительного периода наиболее изменчивыми являются продукция гормонов и баланс электролитов, но на полную нормализацию этих процессов после длительного ограничения двигательной активности требуется не меньше двух недель и более. Кроме того, восстановительный период в первые три дня после гипокинезии имеет острую фазу, которая затрагивает сердечно-сосудистую систему, так как есть опасность срыва компенсаторной реакции в связи с переходом к активному режиму. Учитывая вышеизложенное, изучение влияния реадaptационного периода после гипокинезии на параметры сердечно-сосудистой системы является актуальным.

Цель. Изучение влияния восстановительного периода после экспериментальной гипокинезии на параметры изолированного сердца.

Материал и методы. Эксперименты проводились на белых взрослых лабораторных крысах трех групп: 1 — контрольные крысы, которые содержались в стандартных условиях вивария; 2 — крысы, с ограничением двигательной активности в течение 30-суток; 3 — крысы, восстановленные в течение 2-недель после гипокинезии. Ограничение двигательной активности, осуществлялся путем помещения животных в клетки-пеналы в условиях нарастающей гипокинезии в течение 30 суток. Клетки-пеналы ограничивали движения, но допускали естественные позы, что уменьшало стрессовое воздействие гипокинезии. Регистрировались параметры изолированного сердца — давление, развиваемое в левом желудочке (ДРЛЖ), частота сердечных сокращений (ЧСС) и коронарный поток (КП) на установке Лангендорфа PowerLab 8/35 (ADInstruments, Австралия) при помощи программы LabChart Pro (Австралия). Статистическая обработка осуществлялась в программе Excel, достоверность была определена с помощью t-критерия Стьюдента, различия были достоверны при $p < 0,05$.

Результаты. При восстановительном периоде после ограничения двигательной активности у взрослых крыс наблюдалось увеличение показателей ДРЛЖ и КП, однако следует заметить, что данные показатели были ниже, чем в контрольной группе. Значения ЧСС изолированного сердца взрослых крыс при реадaptационном периоде после гипокинезии практически восстанавливалась и соответствовали значениям контрольной группы.

Заключение. Таким образом, можно предположить, что в периоде 2х-недельной реадaptации наблюдается тенденция к восстановлению всех нами изученных параметров изолированного сердца.

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

067 ВЛИЯНИЕ ДЛИТЕЛЬНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ СТРЕСС ФАКТОРА НА ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ СЕРДЦА ШКОЛЬНИКОВ

Хабирбрахманов Б. Г.¹, Лукманова С. Р.², Вахитов И. Х.²

¹МБОУ СОШ 85, Казань, ²ФГБОУ ВО Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана, Казань, Россия
safiya-lukmanova@mail.ru

Безусловно, ЕГЭ является значительным стресс фактором для растущего организма. Для эмоционального стресса характерно генерализованное распределение симпатических и парасимпатических возбуждений, приводящее к нарушению деятельности сердечно-сосудистой системы. При этом, в доступной литературе крайне редко встречаются работы, посвященные изучению длительного воздействия стресс фактора на работу сердца школьников. Более того, особенности изменения показателей насосной функции сердца в период подготовки к сдаче Единых государственных экзаменов остаются практически не изученными. Цель исследований явилось изучение в динамики изменений показателей насосной функции сердца детей выпускных классов. Все испытуемые относились по состоянию здоровья к основной медицинской группе и находились под постоянным медицинским контролем, который осуществлялся врачами поликлиники по месту жительства. Изучены особенности изменения частоты сердечных сокращений у школьников выпускных классов в течение учебного года.

Как показали наши исследования, у мальчиков и девочек, обучающихся в 10 классе, в течение всего учебного года частота сердечных сокращений постепенно снижается. В то время как у юношей и девушек, обучающихся в 11 классе, мы наблюдали иную закономерность. У всех школьников выпускного класса, т.е. обучающихся в 11 классе, примерно до середины учебного года частота сердечных сокращений имела закономерную возрастную тенденцию к урежению пульса. Однако в последующих месяцах частота сердцебиений имела тенденцию к приросту. Так, у юношей, начиная с апрель по май месяцы, мы наблюдали некоторое увеличение частоты сердечных сокращений. У девушек этот процесс начался несколько раньше. Устойчивая тенденция к приросту ЧСС у девушек был отмечен с февраля по май месяцы.

На наш взгляд ЕГЭ является значительным стресс фактором для растущего организма. Длительное воздействие данного раздражителя откладывает свой отпечаток в работе сердечно-сосудистой системы развивающегося организма.

068 ИЗМЕНЕНИЯ ЧАСТОТЫ СЕРДЕЧНЫХ ОТНОШЕНИЙ У ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА ВО ВРЕМЯ УСТНЫХ ОТВЕТОВ НА ТЕОРЕТИЧЕСКИХ УРОКАХ

Харисова Ч. А., Ибатуллин И. Р., Приданцева К. Д., Вахитов И. Х.

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

Объективная характеристика об адаптационных возможностях детей устанавливается непосредственно при изучении реакции насосной функции сердца в условиях активного участия на теоретических уроках. Сердце чрезвычайно оперативно реагирует на воздействие различных факторов. При умственных нагрузках организм в целом, и в частности сердце, испытывает большое напряжение. Изучение особенностей реакции насосной функции сердца детей, младшего школьного возраста во время устных ответов на теоретических уроках представляется важным для возрастной физиологии и оптимизации учебного процесса детей младшего школьного возраста.

Цель. Изучение особенностей реакции насосной функции сердца детей младшего школьного возраста, подверженных различным режимам двигательной активности, при устных ответах на теоретических уроках.

Материал и методы. Изучена реакция насосной функции сердца детей младшего школьного возраста во время устных ответов за партой и у доски. Дети условно были разделены на две группы: в первую группу вошли дети, систематически занимающиеся физической культурой и спортом по дополнительной программе (группа усиленной двигательной активности). Вторая группа была составлена из числа детей, занима-

ющихся лишь двумя-тремя уроками физической культуры по общеобразовательной программе (контрольная группа).

Результаты. Впервые выявили, что у детей, систематически занимающихся спортом, реакция насосной функции сердца при устных ответах на теоретических уроках оказалась значительно ниже, чем у детей, не занимающихся спортом. При этом установлено, что у всех детей реакция насосной функции сердца при ответе у доски оказалась существенно ниже, чем во время ответа за партой. Выявлено, что реакция насосной функции сердца во время устных ответов у мальчиков несколько выше, чем у девочек того же возраста. Установлено, что у детей группы усиленной двигательной активности снижение частоты сердечных сокращений и ударного объема крови до исходных величин, после завершения устных ответов происходит значительно быстрее, чем у детей контрольной группы.

Заключение. Таким образом, в младшем школьном возрасте систематические физические упражнения и занятия различными видами спорта способствуют активизации умственной работоспособности и улучшению психической устойчивости. По нашим данным, усиленная двигательная активность в значительной мере снижает эмоциональное напряжение во время устных ответов на теоретических уроках.

069 ВЕГЕТАТИВНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРИСПОСОБИТЕЛЬНЫХ РЕАКЦИЙ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ ДЕТЕЙ В УСЛОВИЯХ СТАТИЧЕСКИХ НАГРУЗОК

Шайхелисламова М. В., Дикопольская Н. Б., Билалова Г. А., Биктемирова Р. Г., Каргина М. А., Смирнова О. С.

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

marishai2502@gmail.com

Согласно классическим представлениям, интегральными составляющими вегетативного гомеостаза являются вегетативная реактивность и вегетативное обеспечение деятельности физиологических систем. Локальная дозированная статическая нагрузка является симпатическим тестом, позволяющим оценить уровень адаптационно-компенсаторных реакций сердечно-сосудистой системы (ССС) в зави-

симости от исходного вегетативного тонуса детей, с учетом постизометрических эффектов. Так, у мальчиков-симпатотоников 7 лет в ответ на статическое усилие наблюдается преобладание сосудистых реакций в регуляции артериального давления (АД), увеличивается диастолическое, среднегемодинамическое артериальное давление (ДАД, СГД) и общее периферическое сопротивление сосудов (ОПСС), при этом ударный и минутный объем крови снижается (УОК, МОК). Уменьшение сердечного выброса в ответ на изометрическое усилие может быть связано с компенсаторным повышением вагусных влияний на сердце в состоянии симпатикотонии. Показано также, что усиление спастического состояния периферических сосудов, наблюдаемое у детей-симпатотоников 7 лет, сопровождается существенным повышением экскреции норадреналина (НА) в суточной и порционной моче, что доказывает его положительную роль как одного из гуморальных факторов регуляции сосудистого тонуса. Это подтверждается картиной корреляции, где имеет место достоверная положительная связь НА — ОПСС и НА — ДАД ($r=0,84$, при $p<0,05$), тогда как взаимосвязь НА — МОК, НА — УОК слабopоложительна. У мальчиков старших классов сосудистое звено сохраняется как значимый фактор в регуляции АД после статического усилия. Однако, в отличие от младших школьников, у детей 14 и 15 лет в состоянии симпатикотонии происходит существенный прирост УОК, как ответная реакция, направленная на преодоление спастического состояния сосудистого русла. Между тем, сдвиг в экскреции адреналина (А) и НА отсутствует или наблюдается ее снижение, имеет место отрицательная связь НА — УОК, НА — МОК, А — МОК (r от $-0,80$ до $-0,90$, при $p<0,005$). Мы предполагаем, что адренергический тонус в данном случае поддерживается не столько за счет увеличения концентрации катехоламинов в зоне рецепции, сколько за счет усиления чувствительности адренорецепторов. Таким образом, у мальчиков в состоянии симпатикотонии ведущим звеном механизма адаптации ССС к статическим нагрузкам являются спастические реакции периферических сосудов, а в последствии и компенсаторное увеличение УОК. Это может указывать на высокую вероятность развития у них гипертонического сосудистого синдрома, патогенетически связанного с повышенной реактивностью норадреналового звена симпато-адреналовой системы.

СОМНОЛОГИЯ

070 ОСОБЕННОСТИ СУТОЧНОГО ПРОФИЛЯ АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ У ДЕТЕЙ ПОДРОСТКОВОГО ВОЗРАСТА С ОЖИРЕНИЕМ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РИСКА НАРУШЕНИЯ ДЫХАНИЯ, СВЯЗАННОГО СО СНОМ

Бекезин В. В., Агеева Т. В., Кудряшов А. П., Макейчева А. В., Пересецкая О. В., Муравьев А. А.

Смоленский государственный медицинский университет, Смоленск, Россия

smolenskbbvv@yandex.ru

В последние годы уделяется много внимания изучению синдрома обструктивного апноэ сна (СОАС) у детей и подростков, изучается вклад СОАС в кардиоваскулярные и метаболические риски.

Цель. Оценить влияние нарушения дыхания, связанного со сном, у детей подросткового возраста с ожирением на суточный профиль артериального давления с целью уточнения кардиоваскулярных рисков.

Материал и методы. Проведено комплексное обследование 65 детей подросткового возраста (11-17 лет) с ожирением I-II степени, включающее антропометрию, суточное мониторирование АД (СМАД) на аппарате BP Lab (Россия), а также анкетирование родителей детей с использованием шкалы SRBD-

PS (Sleep-Related Breathing Disorder scale of the Pediatric Sleep, США). Методом случайной выборки в дальнейшее исследование было включено 47 детей. 1-ю группу составили 17 детей с высоким риском нарушения дыхания, связанного со сном: по шкале SRBD-PS расчетный показатель $\geq 0,33$. Во 2-ю группу вошли 30 детей с низким риском нарушения дыхания, связанного со сном: расчетный показатель $< 0,33$. 1-я и 2-я группы были однородными по полу и возрасту. Изолированная систолическая артериальная гипертензия (ИСАГ) регистрировалась у детей 1-й и 2-й групп с одинаковой частотой.

Результаты. Сравнительный анализ средних значений показателей СМАД у детей 1-й и 2-й групп выявил их достоверные различия. Так, индекс времени (ИВ) систолического АД (САД) день и ИВ САД ночь у детей 1-й группы в 1,15 и 1,89 раза соответственно превышали ($p<0,05$) аналогичные показатели у детей 2-й группы. Суточный индекс (СИ) САД и СИ диастолического АД (ДАД) у детей 2-й группы в 1,73 и 1,31 раза, соответственно, превышали ($p<0,05$) аналогичные показатели у детей 1-й группы. У детей 1-й группы по сравнению с детьми 2-й группы достоверно чаще регистрировались в структуре степени ночного снижения САД “non-dippers” ($\chi^2=5,419$; $p=0,02$) и “night-peakers” ($\chi^2=5,655$; $p=0,018$). Величина и скорость утреннего подъема САД у детей 1-й группы в 1,42 и 1,93 раза, соответственно, превышали ($p<0,05$) аналогичные показатели у детей 2-й группы. Коэффициент вариации

ции САД_{день} у детей 1-й группы в 1,55 раза был выше по сравнению с детьми 2-й группы. Регистрация у подростков 1-й группы высокой нагрузки давлением, недостаточного снижения АД в ночные часы и значительной вариации АД, а также высоких значений величины и скорости утреннего подъема АД свидетельствует о значимом риске развития у них АГ.

Заключение. Таким образом, подростки с высоким риском нарушения дыхания, связанного со сном, имеют склонность к развитию гипертензивных реакций, т.е. артериальной гипертензии.

071 ОСОБЕННОСТИ ЦЕРЕБРОВАСКУЛЯРНОЙ РЕАКТИВНОСТИ НА ЗАДЕРЖКУ ДЫХАНИЯ У ПАЦИЕНТОВ С ОБСТРУКТИВНЫМ АПНОЭ СНА

Рубина С. С., Макарова И. И., Юсуфов А. А., Цветкова Н. В., Ларина О. С.

ФГБОУ ВО Тверской ГМУ МЗ РФ, Тверь, Россия
rubinamed@mail.ru

Обструктивное апноэ сна (ОАС) как самостоятельное заболевание способствует развитию ремоделирования сосудистой стенки вследствие перемежающейся гипоксии и гиперсимпатикотонии (Грищенко О. О. и соавт., 2019), что повышает сердечно-сосудистую заболеваемость и смертность (Drager L. F. et al., 2017). Выявлено, что низкая цереброваскулярная реактивность (ЦВР) является независимым предсказательным фактором ипсилатерального инсульта и транзиторной ишемической атаки (Markus H., Cullinane M., 2001), однако этот показатель у пациентов с ОАС мало изучен.

Цель. Изучить особенности реактивности мозговых сосудов на задержку дыхания методом транскраниальной доплерографии у пациентов с ОАС.

Материал и методы. Обследовано 88 пациентов (средний возраст 54,50±10,35 года). Для выявления ОАС всем обследуемым была проведена полисомнография с использованием программы “Нейрон-Спектр.NET” (ООО “Нейрософт”, г. Иваново, Россия). Для транскраниальной доплерографии

использовали ультразвуковую систему EPIQ 7/Philips (США) с секторным датчиком 2 МГц. Определяли среднюю скорость кровотока в первом сегменте среднечерепной артерии с обеих сторон до пробы и после 1, 5 и 10 минут произвольной задержки дыхания на 30-40 с. ЦВР в пределах 1,1-1,4 считали положительной реакцией, указывающей на минимальный уровень активности ауторегуляторных механизмов и низкий риск сосудистых осложнений (Лелюк В. Г., Лелюк С. Э., 2003). Нами были выделены 2 группы обследуемых. В первую (основную) группу включено 50 человек с ОАС и индексом апноэ/гипоноэ (ИАГ) 45,90 (22,79; 63,86) в час. Вторую группу (контроль, без ОАС) составили 38 пациентов с ИАГ — 2,50 (1,80; 4,30) в час (p=0,000). Для обработки данных была использована программа SPSS Statistics 23. Различия считались значимыми при уровне p<0,05.

Результаты. У пациентов с ОАС показатели ЦВР при гиперкапнической пробе были ниже после 1-й минуты: слева — 0,90 (0,73; 1,10) (p=0,011) и справа — 0,90 (0,69; 1,00) (p=0,032) в сравнении с контрольной группой (1,07 (0,87; 1,19) и 0,97 (0,90; 1,06), соответственно). Через 5 минут низкая ЦВР выявлена только у пациентов с апноэ слева — 0,95 (0,82; 1,10) (p=0,028) в сравнении с контролем (1,10 (0,87; 1,17)). После 10 минут ЦВР у пациентов в основной группе составила слева — 0,88 (0,76; 1,07) (p=0,000), справа — 0,95 (0,78; 1,01) (p=0,030), а в группе без апноэ — 1,10 (0,87; 1,17) и 1,20 (0,95; 1,28), соответственно.

Заключение. Проведенное нами исследование позволило выявить низкие показатели ЦВР у пациентов с ОАС, которые выходят за пределы положительной реакции и свидетельствуют о сниженной способности к вазодилатации церебральных сосудов. Указанные изменения могут быть причиной развития инсультов и энцефалопатий. Своевременное использование гиперкапнической пробы при транскраниальной доплерографии у данной категории пациентов даст возможность оценить реактивность мозговых сосудов и предопределить состояние цереброваскулярного резерва мозгового кровообращения для коррекции дальнейшей тактики лечения.

УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ

072 ИНФОРМАТИВНОСТЬ ЭЛАСТОГРАФИИ СДВИГОВОЙ ВОЛНОЙ КОМПЛЕКСА ИНТИМА-МЕДИИ ОБЩИХ СОННЫХ АРТЕРИЙ В ОЦЕНКЕ ФУНКЦИИ ЭНДОТЕЛИЯ ПРИ ДИАСТОЛИЧЕСКОЙ ДИСФУНКЦИИ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА

Ахунова С. Ю.^{1,2}, Фомина Е. Е.², Юсупов К. Ф.^{1,2}, Абзалова Г. Ф.¹, Кирилук И. П.^{1,2}, Исламова Л. В.¹

¹ГАОУЗ “МКДЦ”, Казань; ²Казанская государственная медицинская академия — филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, Казань, Россия
svt400@mail.ru

Эндотелиальная дисфункция считается ключевым звеном в патогенезе атеросклероза и часто выявляется у больных с диастолической дисфункцией левого желудочка (ДДЛЖ). В соответствии с Российскими рекомендациями по кардиоваскулярной профилактике 2017 г., для оценки состояния артериальной стенки и степени риска развития атеросклероза, необходимо выполнить УЗИ общих сонных артерий (ОСА) с измерением толщины комплекса интима-медиа (КИМ), а также оценить скорость распространения пульсовой волны в качестве интегрального показателя повышения артериальной ригидности. Однако в доступной литературе мы нашли единичные сообщения об оценке жесткости КИМ с помощью эластографии сдвиговой волной, не относящиеся к пациентам с ДДЛЖ.

Цель. Оценить показатели артериальной ригидности, полученные при эластографии сдвиговой волны КИМ ОСА и фотоплетизмографии с окклюзионной пробой у пациентов с ДДЛЖ.

Материал и методы. Обследовано 28 пациентов с ДДЛЖ в возрасте от 46 до 80 лет, медиана 65,6±6,4 (M±σ) года. Из них было 20 (71%) мужчин и 8 (29%) женщин. Всем пациентам были выполнены эхокардиография (Vivid E9, General Electric), эластография сдвиговой волной КИМ (Logiq E9, General Electric) и фотоплетизмография (Ангиоскан-01). Наличие и степень ДДЛЖ оценивалась в соответствии с рекомендациями ASE/EACVI 2016 г., пациенты были разделены на 2 группы: с 1 степенью ДДЛЖ (15 пациентов) и со 2 и 3 степенью ДДЛЖ (13 пациентов). При УЗИ общих сонных артерий оценивались толщина КИМ и локальная жесткость ОСА методом эластографии сдвиговой волной при помощи оценки модуля Юнга и скорости распространения сдвиговой волны. При фотоплетизмографии с окклюзионной пробой оценивались индекс аугментации (AIp), индекс жесткости (SI), индекс отражения (RI), тип пульсовой кривой (ТК) и индексы окклюзии.

Результаты. У всех пациентов с ДДЛЖ отмечалось повышение фотоплетизмографических показателей AIp, RI и ТК. Увеличение толщины КИМ и скоростных показателей на ОСА не было статистически значимым. Была выявлена достоверная корреляция повышения показателей жесткости КИМ по данным эластографии сдвиговой волной с индексами фотоплетизмографии с окклюзионной пробой. Про-

веденный корреляционный анализ для группы пациентов с 1 степенью ДДЛЖ и группы пациентов со 2 и 3 степенью ДДЛЖ выявил значительную тесноту связи при уровне значимости 5% ($p < 0,05$) между показателями эластографии КИМ и индексами фотоплетизмографии, причем у пациентов с 1 степенью ДДЛЖ отмечается высокая теснота связи (0,7–0,9).

Заключение. Эластография сдвиговой волной КИМ ОСА является информативным и многообещающим методом выявления дисфункции эндотелия у пациентов с ДДЛЖ. Она дополняет рекомендованные методы оценки артериальной ригидности (толщина КИМ и скорость распространения пульсовой волны) и позволяет дать комплексную интегральную оценку артериальной ригидности для стратификации степени риска развития атеросклероза.

073 ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА УРОВЕНЬ ЛИНЕЙНОЙ СКОРОСТИ КРОВОТОКА, ПРИ УЛЬТРАЗВУКОВОМ ИССЛЕДОВАНИИ ЦЕРЕБРАЛЬНОЙ ГЕМОДИНАМИКИ

Баранова Е. А., Виноградова В. В., Гаврилова Э. Ю., Мифтахова Д. З., Мухамедиева Д. К.

ГБОУ ДПО «Казанская государственная медицинская академия», Казань; ГАУЗ Межрегиональный клинико-диагностический центр, Казань, Россия
ebaranova2006@mail.ru

Ультразвуковые методы исследования мозговой гемодинамики широко применяются для диагностики патологии сосудов и оценки риска развития цереброваскулярных заболеваний. Исследование сонных артерий в В-режиме является эффективным методом, который позволяет оценить структуру атеросклеротической бляшки, ее локализацию и размеры, а также измерить степень стеноза по площади поперечного сечения сосуда или по диаметру. Однако такой способ оценки стеноза является субъективным и зависит от квалификации врача проводящего измерения и качества оборудования. В связи с чем, для градации степени стеноза предложено оценивать степень повышения линейной скорости кровотока (ЛСК). При оценке степени стеноза церебральных артерий доплеровский режим является единственным возможным способом.

Поскольку любой метод имеет свои ограничения, оценивая ЛСК необходимо учитывать следующие параметры, от которых зависит этот показатель.

1. Уровни артериального давления (АД) и внутричерепного давления (ВЧД), соотношение которых определяет перфузионное давление, и, следовательно, ЛСК. Чем выше уровень АД, тем выше ЛСК, чем ниже АД или выше ВЧД, тем ниже ЛСК вплоть до формирования паттернов неэффективного кровотока и полного прекращения перфузии.

2. Реологические свойства крови — вязкость, уровень гематокрита — при снижении этих показателей ЛСК будет значительно возрастать, при повышении — снижаться.

3. Тандемные стенозы — ЛСК на уровне дистального стеноза будет ниже.

4. Каротидно-кавернозное соустье (ККС) — кровоток по гомолатеральным общей и внутренней сонным артериям будет ускорен, по средней мозговой артерии (СМА) — снижен, при ККС 3 и 4 типов возможно формирование путей коллатерального кровообращения.

5. Артерио-венозная мальформация (АВМ) — приводит к повышению ЛСК, в первую очередь конечной диастолической, на проксимальном, по отношению к АВМ, уровню.

6. Оклюзия контрлатеральной ВСА может привести к повышению ЛСК по ВСА, при ее участии в коллатеральном кровообращении.

7. Дуральные фистулы — может повышаться ЛСК по наружной сонной артерии

8. Недостаточность аортального клапана — приводит к повышению систолической ЛСК, диастолическая, наоборот, снижается.

Для того чтобы нивелировать влияние экстрасосудистой патологии на ЛСК применяют расчетные показатели — индексы:

— St.Mary's индекс — соотношение пиковой систолической скорости (ПСС) в ВСА к конечной диастолической в ОСА,

— соотношение ПСС в ВСА к ПСС в ОСА.

— полушарный индекс кровотока (ПИК) — индекс Линдегарда — соотношение средней ЛСК в СМА к средней ЛСК в ВСА. Индекс применяют для оценки степени вазоспазма СМА при субарахноидальном кровоизлиянии, однако при наличии стеноза ВСА индекс не дает объективную информацию, т.к. будет занижен.

Заключение. Для правильной клинической интерпретации результатов ультразвукового исследования церебральной гемодинамики необходима комплексная оценка всех параметров доплерографических паттернов, цереброваскулярной реактивности, а также сопоставление с клинической картиной и другими лабораторными и инструментальными данными.

074 СТРЕСС-ЭХОКАРДИОГРАФИЯ ЧЕРЕЗ ГОД ПОСЛЕ ОСТРОГО НИЖНЕГО ИНФАРКТА МИОКАРДА

Власова Е. В., Акрамова Э. Г., Салахутдинов С. Р.

МСЧ ФГАОУ ВО КФУ, КГМА — филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО МЗ РФ, Казань, Россия
kardioevgeniya@gmail.com

Пациенты с острым инфарктом миокарда нижней стенки левого желудочка, в половине случаев отягощенным поражением правого желудочка, в первые часы госпитализации проходят первичное чрескожное коронарное вмешательство (ЧКВ). В отдаленном периоде после ЧКВ для оценки эффективности медикаментозной терапии у таких лиц рекомендуют проводить стресс-эхокардиографию.

Цель. Оценить результаты эхокардиографии с физической нагрузкой у пациентов с нижним инфарктом миокарда через 1 год после ЧКВ.

Материал и методы. В анализ включены 24 пациента с нижним инфарктом миокарда, перенесших ЧКВ, и 15 здоровых лиц. Стресс-эхокардиографию проводили на велоэргометре Mortara (США) и ультразвуковым сканере Vivid E80. Рассчитывали медиану, 25, 75 квартили.

Результаты. По ЭКГ ишемические изменения при велоэргометрии отсутствовали. Значимые различия между основной и контрольной группой по медиане прироста пиковых значений после нагрузки систолического и диастолического артериального давления (АД), частоты сердечных сокращений и доли лиц с патологической реакцией АД также не обнаружены. Медикаментозная терапия обусловила высокую толерантность к физической нагрузке у 46,7% и среднюю — у 40% обследованных, тогда как в контроле — у 9,1 ($p < 0,05$) и 54,5% лиц, соответственно.

Глобальная сократимость левого желудочка в обеих группах усилилась на более чем 5%. Нарушение локальной сократимости в покое визуализировали у 53,3% пациентов, а при нагрузке — у 73,3%. В основной группе на фоне сохранной фракции выброса медиана глобальной продольной деформации левого желудочка составила в покое -16,6% (-18,0; -14,6), на пике нагрузки -17,1% (-19,6; -15,6), при контрольных значениях -18,0% и -18,5%, соответственно. Продольная деформация правого желудочка у пациентов после ЧКВ также была снижена: в покое до -16,7% (-19,6; -14,9), на пике — до -19,7% (-20,6; -17,6), при контрольных величинах -24% и -22%. В импульсно-волновом режиме тканевого доплера скорости движения фиброзных колец как в покое, так и при нагрузке оставались в пределах нормальных значений. Коронарный резерв в передней нисходящей артерии в основной группе был снижен (медиана=1,5).

Заключение. Через год после ЧКВ только 13,3% пациентов с острым нижним инфарктом на фоне проводимой медикаментозной терапии имеют низкую толерантность к физиче-

ской нагрузке. Однако по результатам стресс-эхокардиографии у 20% лиц обнаруживают новые участки ишемии, не проявляющиеся клинически и электрокардиографически. Спекл-трекинг технология позволила выявить систолическую дисфункцию обоих желудочков до и во время физической нагрузки у части пациентов. Мультимодальная стресс-эхокардиография выступает как информативный метод оценки эффективности ЧКВ в отдаленном периоде нижнего инфаркта миокарда.

075 ФИБРОЗ МИОКАРДА ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА У ПАЦИЕНТОВ С ФИБРИЛЛЯЦИЕЙ ПРЕДСЕРДИЙ В СОЧЕТАНИИ С БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМОЙ

Дешко М. С.¹, Снежницкий В. А.¹, Богданович Е. Р.¹, Дешко Т. А.¹, Котова Е. В.²

¹УО "Гродненский государственный медицинский университет", Гродно; ²УЗ "Гродненская университетская клиника", Гродно, Беларусь
mikhail.dzeshka@grsmu.by

Развитие фибрилляции предсердий (ФП) в подавляющем большинстве случаев является вторичным относительно кардиальной и экстракардиальной патологии. Среди последней одно из ключевых мест принадлежит хроническим бронхолегочным заболеваниям, например, бронхиальной астме (БА). Использование бронхолитических средств, а также эпизоды гипоксии на фоне приступов и обострения БА являются триггерами процессов ремоделирования миокарда предсердия, формируя субстрат для развития аритмии. Течение ФП часто осложняется развитием и прогрессированием ХСН в силу общности патогенетических механизмов и структурных изменений, в частности, фиброза миокарда.

Цель. Установить различия выраженности фиброза миокарда левого желудочка (ЛЖ) у пациентов с ФП в сочетании с БА и без таковой.

Материал и методы. Обследованы 112 пациентов с неклапанной ФП в возрасте 71 (64-76) лет, 70 (62,5%) мужчины. Пароксизмальная форма ФП имела место у 52 (46,4%) пациентов, персистирующая — 21 (18,8%) пациента, постоянная — 39 (34,8%) пациентов. На момент включения в исследование БА была диагностирована у 16 (14,3%) пациентов.

Пациенты получали лечение согласно рекомендациям по диагностике и лечению ФП, включая пероральную антикоагулянтную, антиаритмическую, при необходимости — антигипертензивную и антиангинальную терапию. Пациенты с клапанной ФП, снижением фракции выброса ЛЖ менее 50%, недавними (до 6 месяцев) тромбоэмболическими или геморрагическими осложнениями, неконтролируемым течением БА, выраженными нарушениями функции почек и печени, злокачественными новообразованиями, системными воспалительными заболеваниями и другой значимой соматической патологией исключались из исследования.

Выраженность фиброза миокарда ЛЖ оценивали посредством акустической денситометрии. При выполнении эхокардиографии записывали кинопетли в парастернальной проекции по длинной оси с частотой от 80 до 120 Гц, от 5 до 10 сердечных циклов. В модуле анализа областей интереса измеряли обратное рассеяние (IB) в средней части миокарда межжелудочковой перегородки и задней стенки ЛЖ в нескольких зонах размером 5x5 мм. Калиброванное IB (сIB) рассчитывали, как разницу IB, полученного для перикарда, представленного преимущественно соединительной тканью, и усредненного значения для миокарда ЛЖ.

Данные представлены в виде медианы, нижнего и верхнего квартилей. Различия между группами оценивали посредством теста Манна-Уитни.

Результаты. Величина сIB у пациентов с ФП в сочетании с БА была значимо ниже (22,6 [15,5-24,6] дБ), что соответствовало более выраженному фиброзу миокарда ЛЖ, чем у пациентов с ФП без БА (25,3 [21,4-27,3] дБ), $p < 0,01$.

Заключение. Выраженность фиброза миокарда ЛЖ у пациентов с ФП в сочетании с БА выше, чем без таковой, что может указывать на патогенетическое значение БА в прогрессировании структурных изменений у пациентов с аритмией и предрасполагать к развитию диастолической дисфункции и ХСН с сохраненной ФВ.

076 РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ТРОМБОЭМБОЛИЯ ЛЕГОЧНОЙ АРТЕРИИ В ОСТРЫЙ И ПОДОСТРЫЙ ПЕРИОД ТРОМБОЗА ГЛУБОКИХ ВЕН НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ

Капустина Е. П., Акрамова Э. Г.

Медико-санитарная часть КФУ, Казань, Россия
kap-katya85@yandex.ru

Тромбоэмболия легочной артерии (ТЭЛА) является одной из причин летальности пациентов с тромбозом глубоких вен нижних конечностей (ТГВ). Для выявления флотирующей головки тромба, свидетельствующей о возможных тромбоэмболических осложнениях, проводят ультразвуковое сканирование вен. Подтверждением ТЭЛА служит наличие тромбов в системе легочной артерии по рентгеновской компьютерной томографии (РКТ) легких. По данным литературы в 63,4% случаев ТЭЛА с летальным исходом характеризуется острым легочным сердцем, поэтому эхокардиография данных является обязательным.

Цель. Установить распространенность ТЭЛА в острой и подострой стадии тромбоза глубоких вен нижних конечностей.

Материал и методы. Проанализированы результаты дуплексного сканирования вен нижних конечностей и эхокардиографии 46 пациентов с ТГВ (25 мужчин и 19 женщин в возрасте 18-89 лет) и РКТ легких с контрастированием у 26 лиц, госпитализированных в отделение неотложной сосудистой хирургии медсанчасти КФУ в 2020-2021 гг.

По клинико-anamnestическим данным определяли стадии ТГВ: острая (до 14 дней от начала заболевания), подострая (от 2-х недель до 2-х месяцев) и хроническая (более 2-х месяцев). Показаниями к госпитализации при подостром ТГВ служили обнаружение неокклюзивного тромба с флотирующим верхним уровнем, признаки ТЭЛА и отсутствие эффективности консервативного лечения.

Ультразвуковые исследования осуществляли на сканере Vivid E80 (США). При дуплексном сканировании вен нижних конечностей оценивали экзогенность, протяженность, объем в просвете вены, наличие и длину флотации тромба. К критериям флотации тромба относят наличие вокруг тромба в просвете вены свободного пространства, циркулярного огибающего кровотока вокруг тромба при цветовом доплеровском картировании при поперечном и продольном сканировании.

Острое легочное сердце по эхокардиографии диагностировали при остро возникшей выраженной дилатации правых камер сердца, визуализации тромба в правых отделах сердца, изменении формы и движения межжелудочковой перегородки, симптоме Макконнелла, легочной гипертензии и признаке 60/60.

Результаты. Пациентов с ТГВ разделили на две группы: с острой стадией тромбоза (n=40) и подострой (n=6). Рентгенологически ТЭЛА присутствовала у каждого второго в обеих группах независимо от стадии тромбоза.

По данным дуплексного сканирования вен флотацию верхнего уровня тромба при ТГВ+ТЭЛА наблюдали в острой стадии у 8 пациентов (длиной 2,8-8 см); в подострой стадии у всех трех пациентов (2,3-5 см).

Эхокардиографические признаки острого легочного сердца визуализировали у трех пациентов с острым ТГВ+ТЭЛА.

Оперативное вмешательство, условием которого является длина флотирующей части более 4 см, провели четырем пациентам с острым и двум с подострым ТГВ+ТЭЛА.

Заключение. У каждого второго госпитализированного с ТГВ рентгенологически выявили ТЭЛА, независимо от длительности заболевания. У половины пациентов с ТГВ+ТЭЛА обнаружили флотирующую головку тромба. Эхокардиогра-

фические признаки острого легочного сердца наблюдали у 13% лиц с ТГВ+ТЭЛА.

077 ОСОБЕННОСТИ ЭЛЕКТРОФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО РЕМОДЕЛИРОВАНИЯ СЕРДЦА У ПАЦИЕНТОВ С НОРМАЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИЕЙ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА ПРИ ЭССЕНЦИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ

Максимова М. С., Терезулов Ю. Э., Ацель Е. А.

КГМА — филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, Казань, Россия
mariamaxfd@mail.ru

Артериальная гипертензия (АГ) занимает одно из ведущих мест в структуре патологических состояний. Одним из результатов поражения органов-мишеней являются структурно-геометрические изменения сердца, определяемые с помощью эхокардиографии (ЭхоКГ), и его электрофизиологическое ремоделирование (ЭФИ), которое проявляется электрокардиографическими (ЭКГ) и векторкардиографическими (ВКГ) данными. Интервал QT — один из параметров ЭФИ, который может изменяться за счет утолщения миокарда, времени охвата возбуждением желудочков сердца и увеличения потенциала действия (ПД) кардиомиоцитов. Продолжительность QT имеет важное прогностическое значение в этиологии внезапной сердечной смерти (ВСС). Известно, что нормальная геометрия (НГ) ЛЖ имеет наименьшие сердечно-сосудистые риски. Однако, так ли она безобидна у пациентов с АГ?

Цель. Сравнительное изучение ЭХОКГ, ЭКГ и ВКГ параметров у пациентов с НГ без АГ и с АГ.

Материал и методы. В исследовании участвовало 146 человек от 45 до 73 лет, среди них 64 пациента с АГ, средний возраст $60,9 \pm 7,6$ (М±σ) лет и контрольная группа — 82 пациента без АГ ($59,2 \pm 6,5$ лет). Проведен анализ ЭКГ параметров: частота ритма, продолжительность P, QRS, RR, PQ, QT, QT скорректированного по формулам Bazett, Friderici и Sagie (QT_{CB}, QT_{CF}, QT_{CS}). Определены по ЭхоКГ масса миокарда (ММЛЖ), индекс ММЛЖ (ИММЛЖ), относительная толщина стенок (ОТС); по ВКГ — площадь петли QRS (SQRS), величина максимального вектора (maxQRS). Для определения геометрической модели СГР применена классификация A. Ganaui и др.

Результаты. Пациенты обеих групп имели НГ и не различались по гендерному составу, возрасту и антропометрическим данным. Данные абсолютных и скорректированных интервалов QT у пациентов с эссенциальной гипертензией были достоверно больше, чем у лиц группы контроля (рисунок 1). При этом другие показатели ЭКГ и данные Эхо и ВКГ этих групп не дали признаков гипертрофии левого желудочка и не показали достоверных различий (таблица 1). Такое проявление ЭФР, возможно, происходит именно за счет увеличения ПД и возникает раньше структурных изменений сердца. Следовательно, важно мониторировать удлинение QT, даже не имея признаков структурно-геометрических изменений сердца, так как именно увеличение ПД приводит к возникновению жизнеугрожающих аритмий и ВСС.

Заключение. Удлинение интервала QT является первым признаком ремоделирования сердца и появляется у пациентов с АГ, не демонстрирующих признаки гипертрофии миокарда левого желудочка, на ЭКГ, ВКГ и ЭхоКГ.

Рисунок 1. Абсолютные и скорректированные показатели QT.

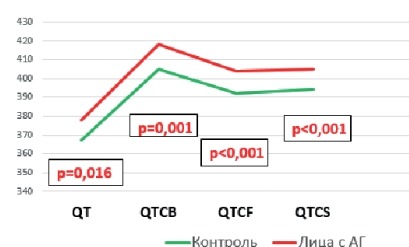


Таблица 1. ЭХОКГ, ЭКГ и ВКГ показатели у пациентов контрольной и основной групп

Геометрия ЛЖ	ЭхоКГ показатели (М±σ)							ЭКГ и ВКГ показатели (М±σ)						
	ТМЖП (см)	ТЭСЛЖ (см)	ММЛЖ (г)	ИММЛЖ (г/м²)	ОТС	КДО (мл/м²)	КСО (мл/м²)	ЛП (см)	R-R (мс)	P (мс)	Q-QS (мс)	SQRS (мV)	max QRS (мV)	
Контроль (n=82)	0,88 ±0,093	0,86 ±0,075	174,9 ±34,6	94,3 ±12,4	0,36 ±0,04	104,6 ±24,3	35,4 ±9,0	3,29 ±0,5	799 ±138	111 ±15,2	154 ±23,9	87,4 ±8,76	924 ±509	
АГ (n=64)	0,90 ±0,081	0,87 ±0,082	180,6 ±33,4	96,3 ±12,1	0,36 ±0,04	108,5 ±19,3	37,0 ±8,1	3,42 ±0,51	829 ±117	109 ±13,5	157 ±22,5	88,1 ±8,84	932 ±454	
ПТ (n=64)	0,175 ±0,081	0,444 ±0,318	0,330 ±0,136	0,295 ±0,268	0,124 ±0,126	0,166 ±0,140	0,409 ±0,441	0,634 ±0,921	0,551 ±0,505					

078 ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФИЧЕСКАЯ И ЭХОКАРДИОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЛЕВОГО ПРЕДСЕРДИЯ В ДИАГНОСТИКЕ ФИБРИЛЛЯЦИИ ПРЕДСЕРДИЙ

Мухамедова М. Г., Арнопольская Д. И.

Ташкент, Узбекистан

muyassar1983@mail.ru

Цель. Оценка значимости электрокардиографической (ЭКГ) и эхокардиографической (ЭхоКГ) характеристики левого предсердия в диагностике фибрилляции предсердий (ФП).

Материал и методы. В исследовании были включены 212 больных, обратившихся с жалобами на “приступы сердцебиения”, у которых при регистрации ЭКГ покоя в момент обращения зафиксирован синусовый ритм. Всем больным проводилась оценка электрокардиографической характеристики левого предсердия — произведение амплитуды и продолжительности отрицательной фазы зубца P в отведении V1 (ЛП ЭКГ). Увеличение ЛП диагностировалось при показателе ЛП ЭКГ, превышавшем 4 Вт/сек. Также структурная характеристика ЛП оценивалась в процессе эхокардиографии: измерялся объем ЛП в конце систолы желудочков по методу Симпсона при сканировании в апикальной 2-х и 4-х камерной позиции с последующим индексированием к площади поверхности тела (иЛП ЭхоКГ). Дилатацией полости ЛП считалось превышение показателя иЛП ЭхоКГ более 35 мл/м². Всем больным проводилось амбулаторное мониторирование ЭКГ по Холтеру (Холтер) в течение 72 часов с целью выявления нарушений сердечного ритма. При регистрации эпизодов ФП, фиксировалась средняя продолжительность эпизодов за сутки. Больные были распределены в зависимости от наличия ФП на группы ФП+ и ФП-. Статистическая обработка включала расчет средних арифметических величин, их стандартного отклонения, оценка межгруппового различия с использованием непарного критерия Стьюдента. Корреляционной анализ основывался на расчете коэффициента корреляции Пирсона и оценкой его достоверности по таблицам с учетом количества коррелируемых пар). Также определялась предикторная значимость ЛП ЭКГ и иЛП ЭхоКГ в аспекте выявления ФП.

Результаты. Из 212 больных, включенных в исследование, ФП обнаружена у 57,08% больных (121 человек), которые составили группу ФП+, остальные 91 человек вошли в группу ФП-. Больные группы ФП+ отличались достоверно большими показателями ЛП ЭКГ ($5,47 \pm 1,30$ Вт/сек против $3,54 \pm 1,01$ Вт/сек, $p < 0,001$) и иЛП ЭхоКГ ($39,55 \pm 7,57$ мл/м² против $29,93 \pm 5,01$ мл/м², $p < 0,001$). Интересно, что корреляционная связь между параметрами ЛП ЭКГ и иЛП ЭхоКГ была статистически достоверной положительной, но слабой ($r = 0,32$, $p < 0,01$). Корреляция между продолжительностью ФП в минутах и иЛП ЭхоКГ была положительной средней силы ($r = 0,63$, $p < 0,01$), а с ЛП ЭКГ — положительной слабой ($r = 0,41$, $p < 0,01$). Медиана показателей ЛП ЭКГ и иЛП ЭхоКГ составила 5 Вт/сек и 34 мл/м², соответственно. Оценка предикторной значимости с использованием медианы показателей обнаружила следующее: чувствительность ЛП ЭКГ 5 Вт/сек и выше — 75%, специфичность — 80%, диагностическая значимость — 77%; для иЛП ЭхоКГ 34 мл/м² и выше — 87%, 69% и 79%, соответственно. Применение сочетанного критерия (увеличение ЛП ЭКГ и иЛП ЭхоКГ) позволяет увеличить специфичность маркера (93%) за счет снижения чувстви-

ности (63%), что приводит к сохранению диагностической значимости на сопоставимом с применением исследуемых маркеров изолированно уровне (76%).

Заключение. Настоящее исследование показало, что применение количественных ЭхоКГ и ЭКГ критериев структурно-функционального ремоделирования ЛП позволяет у больных с жалобами на сердцебиение увеличить вероятность обнаружения ФП.

079 ВОЗМОЖНОСТИ ЭЛАСТОГРАФИИ СДВИГОВОЙ ВОЛНОЙ В ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКЕ УЗЛОВЫХ ОБРАЗОВАНИЙ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ И ПАТОЛОГИЧЕСКИ ИЗМЕНЕННЫХ ОКОЛОЩИТОВИДНЫХ ЖЕЛЕЗ ПРИ ГИПЕРПАРАТИРЕОЗЕ

Хамзина Ф. Т.^{1,2}, Ваганова Г. Р.¹, Дружкова Н. Б.³

¹КГМА — филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО МЗ РФ, Казань; ²МСЧ ФГАОУ ВО КФУ, Казань; ³ГАУЗ РКЦД МЗ РТ им. проф. М. З. Сигала, Казань, Россия
fhamzina@inbox.ru

Гиперпаратиреоз (ГПТ) — заболевание, связанное с повышенной выработкой паратгормона (ПТГ) измененными ОЩЖ, приводящее к хроническому увеличению уровня кальция в крови. ГПТ приводит к таким осложнениям, как остеопороз, патологические переломы, кальциноз сосудов и клапанов сердца и др., ведущих к инвалидизации больных. В структуре пороков клапана аорты на долю аортального стеноза приходится 25%. Самая частая форма аортального стеноза — кальцинированный аортальный стеноз (КАС). Повышение концентрации ПТГ, снижение содержания остеокальцина, общего кальция и витамина Д приводит к кальцификации аортального клапана. Чувствительность УЗИ в топической диагностике ОЩЖ при ГПТ 33,3–96,8%. К ошибкам диагностики измененных ОЩЖ приводит неверная трактовка узловых образований ЩЖ, локализующихся по ее задней поверхности.

Цель. Оценить эффективность УЗ эластографии сдвиговой волной (ЭСВ) в дифференциальной диагностике узловых образований ЩЖ и патологически измененных ОЩЖ при ГПТ.

Материал и методы. 80 пациентам с первичным и вторичным ГПТ, 17 пациентам с МУКЗ провели оценку жесткости (E_{mean} и E_{max}) неизменной паренхимы ЩЖ, нормальных и измененных ОЩЖ, узлов ЩЖ с применением ЭСВ на сканере Aixplorer (SuperSonic). Оценивали узловые образования, имевшие сходные с паратиреомами характеристики в В-режиме (гипоэхогенность, расположение по задней поверхности обеих долей ЩЖ). Статистическая обработка проводилась с помощью SPSS (v.18.0).

Результаты. Суммарно в В-режиме выявлено 214 ОЩЖ. 76 расценены как патологически измененные (аденомы, гиперплазии ОЩЖ) на основании увеличения размера и/или снижения эхогенности. У 17 пациентов без сопутствующей патологии ОЩЖ выявлены коллоидные узлы (цитологическое и послеоперационное ГИ). В режиме ЭСВ определена жесткость в 94 визуально неизменных ОЩЖ, в 64 визуально неизменных участках паренхимы ЩЖ. Значения E_{mean} неизменных ОЩЖ (10±3,7 кПа) и нормальной паренхимы ЩЖ (10±2,5 кПа) были сопоставимы (p=0,979). E_{max} неизменных ОЩЖ и нормальной паренхимы ЩЖ 12,4±3,7 и 12,6±2,6 кПа, соответственно (p=0,832). Измерена жесткость патологически измененных ОЩЖ у 76 пациентов, 31 — проведено оперативное лечение (31 аденома и 2 гиперплазии). Значения E_{mean} и E_{max} составили 9,4±3,6 и 14,1±4,3 кПа, соответственно. Значимых различий E_{max} паратиром, нормальной паренхимы ЩЖ и неизменных ОЩЖ получено не было (p=0,156 и p=0,091, соответственно). E_{mean} коллоидных узлов ЩЖ 12,3±4,3 кПа, E_{max} — 16,2±3,1 кПа. Значения E_{mean} коллоидных узлов ЩЖ были значимо больше в сравнении с гистологически подтвержденными паратиреомами (p=0,019). Разницы в E_{max} коллоидных узлов ЩЖ и паратиром не выявлено (p=0,158). По предварительным результатам, коллоидные узлы ЩЖ оказались более жесткими, чем патологически измененные ОЩЖ. Порог разделения при ROC-анализе составил 12,5 кПа (чувствительность 52,9%, специфичность 81,2%).

Заключение. УЗ-ЭСВ со специфичностью 81,2% может применяться для дифференциальной диагностики измененных ОЩЖ и узловой патологии ЩЖ. Своевременная диагностика ГПТ, приводящего к нарушениям внутрисердечной гемодинамики в результате изменения кальциевого обмена, позволит сохранить здоровье и активность пациентов зрелого возраста на долгие годы.

ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ ЭЛЕКТРОФИЗИОЛОГИЯ

080 ВЛИЯНИЕ ЭКЗОГЕННОГО ДОНОРА ОКСИДА АЗОТА (II) НА ВОЗБУДИМОСТЬ МИОКАРДА В МОДЕЛИ ХРОНИЧЕСКОЙ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ

Ахмадеева К. Э.¹, Каримова Р. Г.²

¹Ветеринарная клиника ООО «Барс», Казань; ²ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет, Казань, Россия
theavesscita@yandex.ru

Развитие хронической сердечной недостаточности (ХСН) наблюдается у большинства мелких домашних животных с заболеванием сердца, выявление которого обусловлено уже явными клиническими признаками. Доноры оксида азота (II) являются перспективным средством для компенсации физиологических процессов при ХСН.

Цель. Изучить возбудимость миокарда крыс в модели ХСН при нагрузке экзогенным донором оксида азота (II).

Материал и методы. Исследования проведены на 22 белых крысах массой тела 200–230 г. ХСН моделировали с помощью внутримышечного введения 0,1 мл 1% раствора мезатона с последующим свободным плаванием до глубокого утомления в течение 21 дня. Затем крыс в модели ХСН нагружали

экзогенным донором оксида азота (II) хлофузаном в дозе 2 мг/кг внутривенно в течение 10 дней. ЭКГ с помощью электрокардиографа MEDINOVA ECG-9801.

Результаты. ЧСС увеличилась у крыс в модели ХСН в 1,2 раза (p≤0,01) и снизилась при нагрузке хлофузаном в 1,06 раза, что может считаться положительной динамикой, и возможно более длительный курс будет более действенным. Кроме тахикардии, которая наблюдалась у большинства крыс в модели ХСН, у 9% крыс была отмечена мерцательная аритмия, купированная после нагрузки хлофузаном.

Длительность и амплитуда зубца Р уменьшились у крыс в модели ХСН в 1,4 раза (p≤0,05) и 2,3 раза (p≤0,01), соответственно. Нагрузка хлофузаном увеличила зубец Р до прежнего показателя, амплитуда осталась без изменений.

У крыс в норме отсутствует зубец Q, поэтому вместо длительности интервала P-Q измеряется длительность интервала P-R. У крыс в модели ХСН длительность интервала P-R увеличилась в 1,66 раза. При нагрузке хлофузаном интервал P-R уменьшился в 1,4 раза вследствие улучшения сокращения предсердий. Зубец Q появился у 55% крыс в модели ХСН. Наличие зубцов Q и их амплитуда сохраняется у крыс в модели ХСН даже после нагрузки хлофузаном. Длительность комплекса (Q)RS, который отвечает за сокращение желудочков, увеличилась в 1,5 раза (p≤0,05) в сравне-

нии с интактной группой. Хлофузан вызывает укорочение комплекса QRS у крыс в модели ХСН в 1,2 раза ($p \leq 0,05$). Снижение амплитуды зубца R в 2,25 раза ($p \leq 0,01$) говорит о нарушении проводимости в желудочках и является еще одним подтверждением развития гипертрофических изменений в сердцах крыс в модели ХСН. При нагрузке хлофузаном зубец R не восстанавливается.

Интервал (Q)RT увеличивается в модели ХСН в 1,63 раза ($p \leq 0,01$). При нагрузке хлофузаном длительность интервала (Q)RT снижается незначительно, что снова подтверждает необратимость некоторых процессов при ХСН. Зубец T у крыс в модели ХСН меньше в 2,8 раза ($p \leq 0,01$), чем у интактной группы. После курса хлофузана амплитуда зубца T увеличилась в 1,6 раза ($p \leq 0,05$).

Заключение. Методом электрокардиографии установлено увеличение ЧСС, сужение зубца P, снижение амплитуды зубца P, R и T, удлинение комплекса (Q)RS и (Q)RT у крыс в модели хронической сердечной недостаточности. Выявлено наличие зубца Q у 55% крыс. Нагрузка хлофузаном в дозе 2 мг/кг улучшает проведение возбуждения в предсердиях и, а также увеличивает амплитуду зубца T.

081 ИССЛЕДОВАНИЕ СОКРАТИМОСТИ МИОКАРДА КРЫС ПОСЛЕ ИНТРАНАЗАЛЬНОГО ПРИМЕНЕНИЯ НАФТИЗИНА

Безбрызгов А. В., Нигматуллина Р. Р.

Казанский государственный медицинский университет, Казань, Россия
dantor@bk.ru

Заложенность носа — одно из самых распространенных симптомов простуды и ринита. Назальные деконгестанты — наиболее часто назначаемые препараты для купирования симптома назальной обструкции при воспалительной патологии верхних дыхательных путей. При местном применении данные препараты действуют непосредственно на α_1 и α_2 — адренергические рецепторы полости носа, вызывая сужение сосудов. Пациенты нарушают системы дозирования и сроки использования лекарственных средств, самостоятельно прибегая к сосудосуживающим каплям, что является причиной развития медикаментозного ринита.

Нерациональное применение сосудосуживающих средств может быть сопряжено с системными действиями, такими как гипертензия, цефалгия. Существующий риск развития побочных системных эффектов на сердечно-сосудистую систему исследован недостаточно.

Цель. Исследовать влияние интраназального введения агониста альфа-адренорецепторов на моноаминергическую регуляцию сердечно-сосудистой системы

1) Разработать и апробировать модель медикаментозного ринита у крыс начала беременности в течение 30 дней.

2) Исследовать реакцию сократимости миокарда крыс на адреналин.

Материал и методы. Исследовали крыс Вистар, возраст 3-4 месяца, клинически здоровые. Количество животных в экспериментальной (нафтизин) и в группе контроля по 10 крыс.

Модель медикаментозного ринита у крыс создавалась по Турсунову Р. М. (2012): 3 раза в день в нос закапывали 0,1% раствор нафтизина в течение одного месяца.

Сократимость миокарда в эксперименте *in vitro* изучали на полосках миокарда левого желудочка (ЛЖ). У наркотизированной уретаном (800 мг/кг) крысы сердце извлекали, препарировали полоски миокарда ЛЖ длиной 4-5 мм и диаметром 0,8-1 мм. Эксперимент регистрировался на ПК при помощи программного обеспечения AcqKnowledge 4.1.

По окончании периода приработки в течение 5 мин регистрировали исходные параметры сокращения, затем добавляли в резервуар агонист первой концентрации, 20 мин регистрировали параметры сокращения миокарда. Затем сливали рабочий раствор, препарат трехкратно промывался рабочим раствором в течение 5 мин, затем 5 мин регистрировали исходные показатели сокращения перед добавлением следующей концентрации агониста.

Результаты. Нами установлено, что на адреналин в концентрации 0,1 и 1,0 мМ/л реакция миокарда самая низкая у крыс экспериментальной группы, с ростом концентрации адреналина до 10 мМ/л реакция увеличивается в 2 раза. При сравнении с крысами контрольной группы выявлено, что реакция силы сокращения при действии адреналина в концентрациях 0,1 и 1,0 мМ/л снижена в 6,4 и 9 раз. При действии максимальной концентрации адреналина 10 мМ/л реакция миокарда левого желудочка у крыс с интраназальным введением нафтизина ниже в 5 раз по сравнению с контрольной группой ($p < 0,001$).

Заключение. Реакция изолированной мышцы миокарда левого желудочка на адреналин у беременной крысы после интраназального применения нафтизина в течение месяца снижена по сравнению с крысами контрольной группы.

082 ВЛИЯНИЕ ДОФАМИНА И ГАЛОПЕРИДОЛА НА СОКРАТИМОСТЬ МИОКАРДА ВЗРОСЛЫХ КРЫС

Билалова Г. А., Дикопольская Н. Б., Шайхелисламова М. В., Гильмутдинов Р. Р.

ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», Казань, Россия
g.bilalova@mail.ru

Среди известных катехоламинов регуляторное влияние дофамина на сократимость миокарда является актуальной. Функция дофамина реализуется дофаминовым D1 и D2 рецепторам, которые обнаружены в сердце человека и крысы (Wegener K., Kummer W., 1994). Нейролептик галоперидол является блокатором D2, D3, D4 дофаминовых рецепторов (Malmberg E., 1998). Болезнь Паркинсона связывают с низким уровнем дофамина в головном мозге. В клинической стадии болезни Паркинсона снижена адренергическая иннервация сердца, что может играть роль в механизме развития фиброза миокарда (Fornai et al., 2007). Различные изменения в сократимости миокарда при действии дофамина и галоперидола могут служить потенциальными маркерами болезни Паркинсона.

Цель. Целью данного исследования явилось изучение влияния дофамина и галоперидола на сократимость миокарда 100-дневных белых крыс.

Материал и методы. Эксперименты проводили на белых лабораторных крысах *in vitro* с соблюдением биоэтических правил. Изометрическое сокращение полосок миокарда правого предсердия и правого желудочка регистрировали на установке «Power Lab». Силу сокращения выражали в граммах, реакцию в ответ на дофамин и галоперидол рассчитывали в процентах от исходного, которые принимали за 100%.

Результаты. У 100-дневных животных дофамин в концентрациях 10^{-8} М– 10^{-6} М вызывают снижение силы сокращения миокарда правого предсердия и правого желудочка. При концентрации 10^{-9} М дофамин увеличивает силу сокращения миокарда предсердий и желудочка, при этом положительная реакция в предсердии была выше, чем в желудочке.

Заключение. У половозрелых крыс галоперидол в концентрации 10^{-6} М– 10^{-5} М увеличивает силу сокращения миокарда и предсердия и желудочка. Галоперидол в концентрации 10^{-4} М вызывает снижение силы сокращения полосок миокарда правого предсердия и правого желудочка. Следовательно, высокие концентрации дофамина вызывают отрицательный, а низкая концентрация дофамина положительный инотропный эффект. Неселективный блокатор дофаминовых рецепторов галоперидол у 100-дневных крыс в высокой концентрации вызывает положительный, а в низких концентрациях отрицательный инотропный эффекты.

083 НОВЫЕ ПОДХОДЫ К ЛЕЧЕНИЮ И НЕИНВАЗИВНОЙ ДИАГНОСТИКИ ЛЕГОЧНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ С ПОЗИЦИИ СЕРТОНИНЕРГИЧЕСКОЙ РЕГУЛЯЦИИ

Билалова Д. Ф.^{1,2}, Нигматуллина Р. Р.¹

¹Казанский Государственный Медицинский Университет, Казань; ²ПЦ РКБ МЗ РТ, Казань, Россия
Diana_bilalova@hotmail.com

На сегодняшний день существует достаточное количество фактов, доказывающих участие серотонинэргической системы в развитии легочной гипертензии (ЛГ), таких как: выявленная зависимость между использованием во время беременности антидепрессантов из группы блокаторов обратного захвата серотонина (СИОЗ) и развитием персистирующей ЛГ новорожденных; эпидемия ЛГ в конце XX-го века в Европе у пациентов, принимавших анорексический препарат из группы СИОЗ; в эксперименте у крыс не происходит формирование ЛГ в условиях хронической гипоксии при введении им блокаторов 5-HT_{2b} серотониновых рецепторов.

Подавление пролиферации эндотелиальных клеток сосудов и взаимодействие эндотелиальных с гладкомышечными клетками при ЛГ нарушены. Выявлено участие 5-HT_{2A} рецептора в митогенном действии на эндотелиальные, а 5-HT_{2B} рецептора — на гладкомышечные клетки сосудов. Метаболизм серотонина происходит в эндотелиальных клетках сосудов легких, где серотонин под действием фермента моноаминоксидазы А превращается в 5-гидроксииндолуксусную кислоту (5-ГИУК), которая выводится с мочой. В настоящее время при лечении детей с ЛГ не учитывается влияние серотонинэргической системы.

Получены данные, что потенциальным маркером ЛГ у неполовозрелых крыс в монокроталиновой модели легочной гипертензии является повышение концентрации 5-ГИУК в моче. Выявлена положительная корреляция концентрации 5-ГИУК в моче со степенью ЛГ.

Цель. Разработка методов диагностики, лечения ЛГ с позиций серотонинэргической регуляции.

Материал и методы. Формирование модели ЛГ у неполовозрелых крыс проводилась путем подкожного введения монокроталина (60 мг/кг) в возрасте 4 недели. Для достижения профилактического и терапевтического эффекта использовался кетансерин (0,05 мг/кг) до и после введения монокроталина. Исследования проводились через 4 недели после введения монокроталина, а именно:

- исследование 5-ГИУК в моче методом ИФА
- инвазивное исследование давления в правых отделах сердца и легочной артерии
- иммуногистохимическое и морфологическое исследование правого и левого желудочка, легочной артерии и аорты.

Результаты.

- Установлено статистически значимое повышение давления в правом желудочке у неполовозрелых крыс в монокроталиновой модели ЛГ, что свидетельствует об адекватности выбранной модели ЛГ.
- Выявлено профилактическое влияние кетансерина на развитие ЛГ у неполовозрелых крыс.
- Отмечены статистически значимые межгрупповые различия по концентрации 5-ГИУК в моче.
- Выявлена прямая положительная зависимость концентрации 5-ГИУК в моче от степени ЛГ.

Заключение. Серотонинэргическая система регуляции имеет непосредственное влияние на развитие сердечно-сосудистой системы в эмбриональном и постнатальном онтогенезе. Исследование направлено на поиск мишени воздействия серотонина при формировании ЛГ у неполовозрелых крыс в монокроталиновой модели ЛГ.

Сформированная нами гипотеза, наиболее гармонично объясняет патологические изменения при ЛГ, что является хорошим стимулом для продолжения работы в этом направлении с целью внедрения препаратов группы блокаторов серотониновых рецепторов для терапии ЛГ. Простота, доступность и неинвазивность диагностического метода делают перспективным внедрение определения концентрации 5-ГИУК мочи в лабораторную диагностику степени ЛГ и эффективности ее терапии.

084 ЭФФЕКТ СТИМУЛЯЦИИ АЛЬФА2-АДРЕНорецепторов в ИЗМЕНЕНИЯХ ПАРАМЕТРОВ ПОТЕНЦИАЛА ДЕЙСТВИЯ

Галиева А. М., Зиятдинова Н. И., Крылова А. В., Зефирова Т. Л.

ФГАОУ ВО Казанский (Приволжский) федеральный университет, Казань, Россия
galieva_alina94@mail.ru

Известно, что миокард содержит альфа2-адренорецепторы. Первоначально они были выявлены в сердце мышей, в частности, в предсердиях и левом желудочке. Они также обнаружены в сердце крыс, в том числе в предсердиях. Альфа2-адренорецепторы определены в предсердии морской свинки, в левом желудочке кошки, в сердце собаки. В человеческом сердце, с помощью ПЦР были обнаружены мРНК всех трех подтипов α 2-адренорецепторы, в том числе в предсердии и левом желудочке. Сарколеммальные α 2-адренорецепторы, представленные изоформами α 2A, α 2B и α 2C, могут защищать сердечную мышцу при симпатoadренергическом перенапряжении, регулируя транспорт Ca^{2+} и сократительную способность кардиомиоцитов [1]. Выявление мишеней для α 2-адренорецепторов кардиомиоцитов обеспечит контроль стресса, оказывающий влияние на сердечную мышцу, и повысит эффективность лечения заболеваний сердечно-сосудистой системы.

Цель. Изучить влияние стимуляции α 2-адренорецепторов на электрическую активность сердца трехнедельных крыс в концентрациях 10^{-5} М и 10^{-9} М.

Материал и методы. Исследование проведено на трехнедельных белых беспородных крысах. В качестве наркоза использовали 25% раствор уретана из расчета 1,2 г/кг массы животного, который вводился внутривенно. Наркотизированным животным вскрывали грудную клетку, сердце быстро извлекали и помещали в чашку Петри с оксигенизированным раствором Тироде. Сердце препарировали и изготавливали многоклеточный препарат с ушком правого предсердия, поперечным гребешком и фрагментами верхней и нижней полой вен. Электрическую активность кардиомиоцитов изучали с использованием внутриклеточного микроэлектродного отведения на препарате правого предсердия при навязанном ритме с частотой 5 Гц. Внешнее раздражение осуществляли через платиновые электроды. Полученные записи электрической активности миокарда анализировали в оригинальной программе Elph 3.0. Раствор агониста α 2-адренорецепторов клонидина гидрохлорида (10^{-5} М и 10^{-9} М) подавался в течение 20 мин.

Результаты. У трехнедельных животных клонидин гидрохлорид в изученных концентрациях не вызывал достоверных изменений в значении мембранного потенциала, длительности фазы деполяризации и амплитуды потенциала действия. Однако в концентрации 10^{-5} М увеличивал фазу реполяризации потенциала действия на уровне 90% ($p < 0,05$), 50% ($p < 0,05$), 20% ($p < 0,05$). Аппликация агониста α 2-адренорецепторов в концентрации 10^{-9} М приводила к удлинению фазы реполяризации потенциала действия на уровне 50% ($p < 0,05$) и 20% ($p < 0,05$).

Заключение. Таким образом, стимуляция α 2-адренорецепторов оказывает влияние на параметры электрической активности кардиомиоцитов сердца крыс трехнедельного возраста. Было выявлено, что более выраженные изменения длительности фазы реполяризации наблюдались при стимуляции клонидин гидрохлоридом в концентрации 10^{-5} М.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 21-15-00121, <https://rscf.ru/project/21-15-00121/>.

085 АДРЕНЕРГИЧЕСКАЯ РЕГУЛЯЦИЯ СЕРДЦА НОВОРОЖДЕННЫХ КРЫС

Галиева А. М., Зиятдинова Н. И., Николаев Т. И., Войц В. В., Зефирова Т. Л.

ФГАОУ ВО Казанский (Приволжский) федеральный университет, Казань, Россия
galieva_alina94@mail.ru

В настоящее время с помощью различных методов при использовании селективных агонистов различных подтипов альфа2-адренорецепторов (АР) и применения технологии генной модификации в миокарде человека и других живот-

ных определено четыре подтипа альфа2-АР: альфа2А-АР, альфа2В-АР, альфа2С-АР, альфа2D-АР. Не исключено, что наличие этих подтипов может меняться в процессе пренатального и постнатального онтогенеза. Так, по некоторым данным, в миокарде плода крысы из четырех подтипов альфа2-АР, характерных для взрослых животных, экспрессируются преимущественно лишь два подтипа — подтип А и С. Стимуляция альфа2-АР приводит к пресинаптическому торможению выделения норадреналина из симпатических окончаний, а также ко многим другим реакциям — торможению выделения ацетилхолина из холинергических окончаний, подавлению липолиза в липоцитах, угнетению секреции инсулина, стимуляции агрегации тромбоцитов и сужению сосудов некоторых органов. Цель нашего исследования выявить эффект стимуляции альфа2-АР на электрическую активность сердца крыс однонедельного возраста.

Исследование проводили на беспородных лабораторных крысах. У наркотизированных уретаном животных извлекали сердце и помещали в оксигенированный рабочий раствор Тироде. Далее препарировали сердце и изготавливали препарат правого предсердия. Препарат помещали в камеру, куда подавался раствор. Препарат работал в навязанном ритме, внешнее раздражение осуществляли через платиновые электроды. Мембранный потенциал и потенциал действия регистрировали с помощью стеклянных микроэлектродов. Статистическая обработка проводилась с помощью парного t критерия Стьюдента. В качестве фармакологического препарата использовали неселективный агонист альфа2-АР в концентрациях 10^{-9} М. Исследовались такие параметры потенциала действия как мембранный потенциал, длительность фазы деполяризации, амплитуда потенциала действия и длительность потенциала действия на уровне 20% (дпд20%), 50% (дпд50%) и 90% (дпд90%) реполяризации.

В результате исследования клонидин гидрохлорид в данной концентрации не оказывал существенного влияния на мембранный потенциал, длительность фазы деполяризации, амплитуду потенциала действия. Стимуляция альфа2-АР клонидином гидрохлоридом в концентрации 10^{-9} М увеличивала значение фазы реполяризации потенциала действия на уровне 90% ($p < 0,05$), 50% ($p < 0,05$), 20% ($p < 0,05$).

Ранее нами было рассмотрено исследование стимуляции α_2 -адренорецепторов клонидин гидрохлоридом в концентрации 10^{-9} М электрической активности рабочих кардиомиоцитов при навязанном ритме сердца взрослых крыс, где было показано уменьшение длительности фазы реполяризации потенциала действия на уровне 90% ($p < 0,05$), 50% ($p < 0,05$), 20% ($p < 0,05$), что, возможно, связано с возрастными особенностями каскадов внутриклеточных посредников данного типа адренорецепторов сердца.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 21-15-00121, <https://rscf.ru/project/21-15-00121/>.

086 ВЛИЯНИЕ КЛОНИДИНА ГИДРОХЛОРИДА НА БИОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ МИОКАРДА СЕРДЦА ВЗРОСЛЫХ КРЫС

Галиева А. М., Зиятдинова Н. И., Салихов Н. Р., Зефирова Т. Л.
ФГАОУ ВО Казанский (Приволжский) федеральный университет, Казань, Россия
galieva_alina94@mail.ru

α_2 -адренергические рецепторы первоначально были охарактеризованы как пресинаптические рецепторы, которые служат для регулирования высвобождения норадреналина. Стимуляция α_2 -адренорецепторов вызывает активацию Gi-белка, который ингибирует фермент аденилатциклазу, тем самым снижая внутриклеточную концентрацию второго мессенджера циклического АМФ (цАМФ). Вскоре было показано, что α_2 -адренорецепторы не ограничены пресинаптическим местоположением, но также выполняют постсинаптические функции. В кардиомиоцитах активация α_2 -адренорецепторов вызывает передачу сигналов через PI_3 -киназу (PI_3K) и протеинкиназу В (Akt), что приводит к повы-

шению продукции NO и снижению средних внутриклеточных уровней Ca^{2+} , как и в других типах клеток. Имеются литературные данные о том, что альфа2-адренорецепторы препятствуют избыточной деятельности сердца как насоса и тем самым предохраняют сердце от формирования сердечной недостаточности. Целью данного исследования является изучение влияния α_2 -адренорецепторов сердца на параметры электрической активности препарата правого предсердия сердца крыс 100-суточного возраста.

Исследование было проведено на белых беспородных крысах 120-недельного возраста. Наркотизированным 25% раствором уретана крысам вскрывали грудную клетку, извлекали сердце и выделяли правое предсердие с ушком. Препарат помещали в ванночку, куда подавался раствор Тироде. Внешнее раздражение осуществляли через платиновые электроды. Мембранный потенциал и потенциал действия регистрировали с помощью стеклянных микроэлектродов. Полученные записи электрической активности миокарда регистрировали в оригинальной программе Elph3.0. Раствор клонидина гидрохлорида подавался в течение 20 минут. Апликация агониста α_2 -адренорецепторов в концентрации 10^{-5} М и 10^{-9} М не изменяет значения мембранного потенциала, длительности фазы деполяризации и амплитуды потенциала действия. Но клонидин гидрохлорид в концентрациях 10^{-5} М и 10^{-9} М уменьшает длительность фазы реполяризации на уровне 90% ($p < 0,05$), 50% ($p < 0,05$), 20% ($p < 0,05$).

Таким образом, стимуляция α_2 -адренорецепторов неселективным агонистом в кардиомиоцитах с навязанным ритмом в исследуемых концентрациях приводила к уменьшению длительности фазы реполяризации потенциала действия на уровнях 20%, 50%, 90%.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 21-15-00121, <https://rscf.ru/project/21-15-00121/>.

087 РАЗЛИЧИЯ В РЕАКЦИИ НА КОРОТКОЛАТЕНТНЫЕ СЛУХОВЫЕ ВЫЗВАННЫЕ ПОТЕНЦИАЛЫ У ЗДОРОВЫХ ДЕТЕЙ И ДЕТЕЙ С СИНДРОМОМ ДАУНА

Долецкий А. Н., Липатов В. А.

Раннее выявление тугоухости является важным аспектом эффективной реабилитации слуха и речи у детей, в том числе с синдромом Дауна. Традиционные методы исследования уровня слуха для этой когорты больных не подходят из-за невозможности получения ответа.

Цель. Сравнить параметры ответа на коротколатентные вызванные потенциалы (ВП) у здоровых детей и детей с синдромом Дауна.

Материал и методы. В исследовании приняли участие 36 детей, из них 16 с синдромом Дауна, у которых отсутствуют признаки нарушения звуковосприятия по данным предварительного наблюдения у ЛОР-врача, дефектолога, по данным самоотчетов родителей. Также были обследованы 20 здоровых детей без патологии ЦНС и слухового анализатора (контрольная группа). В исследовании использовали 2-х каналный прибор для проведения объективной аудиометрии Нейро-аудио (Нейрософт, Россия).

Результаты. В основной группе латентность ответа на ВП была ниже, чем в контрольной группе. Особенно выражено различие в латентности пика 1, связанного с проведением по преддверно-улитковому нерву, а также пика 5, демонстрирующего вовлечение в ответ ствола мозга. Также у детей с синдромом Дауна в диапазоне от 2 до 8 лет достоверного изменения латентности пика 1 не наблюдалось, в то время как у детей контрольной группы наблюдалось достоверное снижение латентности данного компонента ответа.

Заключение. Таким образом, результаты нашего исследования свидетельствуют о целесообразности исследования слуха у детей с синдромом Дауна методом коротколатентных вызванных потенциалов с использованием в качестве референсных значений латентности ответа характерных для этой

группы детей показателей. Замедление передачи слуховой информации у этих детей предположительно связано с задержкой миелинизации нервных структур, в частности предулиткового нерва.

088 ОСОБЕННОСТИ РЕАКЦИИ КАРДИОРЕСПИРАТОРНОЙ СИСТЕМЫ ПЕРВОКЛАССНИКОВ НА РАЗЛИЧНЫЕ ВИДЫ НАГРУЗКИ

Зайннеев М. М.

Казанский федеральный университет, Казань, Россия
Zaineev.marsel@mail.ru

Целью исследования явилось изучение адаптационных возможностей кардиореспираторной системы первоклассников к учебной деятельности. Изучалось влияние динамической и изометрической нагрузки на кардиореспираторную систему детей первого класса в начале, в середине и в конце учебного года. В исследованиях участвовали мальчики и девочки первого класса, обучающиеся в школе. Оценивали функциональное состояние дыхательной и ССС в покое, после динамической и статической нагрузок. Различные виды физической нагрузки у мальчиков первого года обучения в начале учебного года оказывали противоположное влияние на МОД. Динамическая нагрузка вызвала адекватную физиологическую реакцию в виде увеличения МОД ($p < 0,05$). Изометрическая, напротив, приводила к снижению МОД за счет урежения ЧД. Полученные результаты свидетельствуют о существенном негативном влиянии изометрической нагрузки на систему дыхания первоклассников в начале процесса обучения в школе. Подобные изменения в ответ на изометрическую нагрузку у первоклассниц отсутствовали, что свидетельствует о более высокой степени адаптивных возможностей системы дыхания девочек к началу учебной деятельности, связанной с резким увеличением изометрических нагрузок. Исследования, проведенные в середине учебного года, выявили, что ССС девочек первого года обучения адекватно реагирует как на динамическую, так и на изометрическую нагрузку. Динамическая и изометрическая нагрузка не приводили к достоверным изменениям показателей внешнего дыхания. Полученные результаты позволяют сделать предположение, что дефицит потребления кислорода, возникающий при физических нагрузках в данной возрастно-половой группе, в большей степени компенсируется увеличением активности ССС. Динамическая нагрузка в середине учебного года оказывала более выраженное влияние на показатели ССС мальчиков первого года обучения. Динамическая нагрузка приводила к увеличению ЖЕЛ ($p < 0,01$) и снижению РВЛ/МВЛ ($p < 0,05$) за счет уменьшения РВЛ. Данные свидетельствуют о том, что динамическая нагрузка является более физиологичной, чем изометрическая. Обращает на себя внимание изменение реакции показателей внешнего дыхания на изометрическую нагрузку в середине учебного года, по сравнению с началом учебного года, что позволяет сделать предположение о развитии адаптивных возможностей системы внешнего дыхания у мальчиков в первый год обучения. В конце учебного года динамическая нагрузка приводила к более выраженному учащению сердцебиений девочек по сравнению с мальчиками. Реакция со стороны внешнего дыхания на динамическую нагрузку у мальчиков и девочек в конце учебного года была однонаправленной. Наблюдаемое увеличение ЧД в обеих группах приводило к увеличению и минутного объема дыхания. Изометрическая нагрузка оказывала различный эффект ССС девочек и мальчиков. У девочек через 1 минуту после завершения изометрической нагрузки мы зафиксировали существенное увеличение ударного и минутного объема крови, увеличение систолического, диастолического и пульсового АД. У мальчиков подобных изменений мы не наблюдали. Изометрическая нагрузка приводила к различным изменениям системы внешнего дыхания мальчиков и девочек в конце учебного года. Через 1 минуту у девочек происходило достоверное увеличение частоты дыхания и минутного объема дыхания. У мальчиков увеличение этих показателей было слабо выраженным. В то же время у мальчиков изометрическая нагрузка

приводила к снижению резервной и максимальной вентиляции легких ($p < 0,05$), в то время как у девочек эти показатели даже увеличивались. Полученные результаты позволяют утверждать наличие негативного влияния изометрической нагрузки на систему внешнего дыхания мальчиков-первоклассников в конце учебного года.

089 УЧАСТИЕ НЕЙРОПЕПТИДА Y В РЕГУЛЯЦИИ РАБОТЫ СЕРДЦА

Зверев А. А.¹, Исаков Н. Г.², Аникина Т. А.², Зефирова Т. Л.²

¹Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, Казань; ²Казанский (Приволжский) Федеральный университет, Казань, Россия
Alekei5@rambler.ru

Поддержание баланса в вегетативной нервной системе (ВНС) является деятельностью двух её отделов: симпатической нервной системы (СНС) и парасимпатической нервной системы (ПНС), что является классическим научным понятием (Lymperopoulos A, et al. 2013). Ветви СНС и ПНС в сердце работают как точно настроенный механизм, но часто противоположным образом регулируют работу сердца.

Нейротрансмиттеры и котрансмиттеры, которые опосредуют эффекты СНС и ПНС в миокарде, проявляют свои эффекты через различные чувствительные рецепторы. Считается, что в миокарде различных животных, в том числе и человека СНС и ПНС противостоят друг другу. Различные дисфункции ВНС лежат в основе в ряде заболеваний сердца, включая сердечную недостаточность, гипертоническую болезнь, ишемическую болезнь сердца, ишемию миокарда и аритмии. Данное положение является верным только для регуляции сердечного ритма, который снижается при усилении ПНС через холинергические рецепторы и повышается при усилении СНС через активацию адренорецепторов расположенные в предсердиях. Однако данное утверждение будет неверно для регуляции силы сокращения миокарда, который будет контролироваться в целом сердце преимущественно желудочками. Основным механизмом изменения сократимости является активация или иннактивация Ca^{2+} и последующее влияние на мембранные кальциевые каналы L-типа и рианодинные рецепторы, которые, как известно, участвуют в сопряжении возбуждения и сокращения, повышая внутриклеточный свободный Ca^{2+} .

Нейропептид Y (NPY) является классическим котрансмиттером в СНС и выделяется совместно с норадреналином из синаптических везикул. Он имеет более длительный период полураспада, чем норадреналин, и оказывает разнонаправленное действие на центральную, периферическую и сердечно-сосудистую систему (Zverev AA, et al. 2018). NPY модулирует работу сердца и сосудов через ангиотензина II, способствуя передаче сигналов кальция в цитоплазме кардиомиоцитов влияя на ремоделирование и неогенез. NPY способствует высвобождению ацетилхолина из блуждающего нерва, регулируя частоту сердечных сокращений и модулируя тонус коронарных сосудов. NPY оказывает свое действие через пять различных подтипов рецепторов, Y1-Y5, все из которых являются GPCR класса A. Блокада рецептора Y1 является кардиопротективным средством против неблагоприятного ремоделирования сердца в кардиальных миоцитах мышей (Zverev AA, et al. 2018). Таким образом, антагонизм к рецепторам NPY, особенно подтипа Y1, может иметь терапевтический потенциал в профилактике и лечении сердечно-сосудистых заболеваний.

090 КОРРИГИРОВАННЫЙ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ ИНТЕРВАЛА QT

Зверев А. А.¹, Назаренко А. С.¹, Баталова М. И.², Шалавина А. С.², Кузнецова Ю. Ф.¹, Платошкина Е. Е.¹

¹ФГБОУ ВО "Поволжский университет физической культуры, спорта и туризма", Казань; ²ФГАОУ ВО "Казанский (Приволжский) федеральный университет", Казань, Россия
alekei5@rambler.ru

Одним из параметров характеризующих работу сердца на электрокардиограмме (ЭКГ) является интервал QTc, который отражает длительность реполяризации желудочков сердца. Удлинение данного интервала увеличивает риск возникновения внезапной сердечной недостаточности, или может стать эпизодами потери сознания на фоне желудочковой тахикардии и/или фибрилляции желудочков. Данный параметр рассчитывается с помощью различных формул: Bazett, Framingham, Fridericia, Hodge, Matsunaga, Mitchell et.al, Van de Water et.al, Дмитриенко А.А. и другие. На сегодняшний день наиболее часто используется формула Bazett. Интервал QT на электрокардиограмме представляет собой время между желудочковой деполаризацией и реполяризацией и имеет свою собственную цикличность в зависимости от времени суток или режима дня человека. На изменение данного показателя может влиять и трудовая деятельность. Как удлиненные, так и укороченные скорректированные интервалы QT (QTc) и QRS-комплекс связаны с повышением риска возникновения угрожающих жизни аритмий и внезапной остановки сердца. На интервал QT влияет множество факторов, среди которых частота сердечных сокращений играет наиболее важную роль. Целью данного исследования явилось сравнение различными формулами интервала QTc ЭКГ юных бадминтонистов.

Регистрацию электрокардиограммы 14 школьников 11-15 лет проводили в Поволжском государственном университете физической культуры, спорта и туризма на установке PowerLab (ADInstruments). Обработку производили с помощью встроенного модуля анализа ЭКГ в программном обеспечении LabChartPro. Оценивали длительность интервала QTc скорректированного по формулам Bazett, Framingham, Fridericia, Hodge, Matsunaga, Mitchell et.al, Van de Water et.al. Статистическую значимость эффекта выявляли с помощью парного критерия Стьюдента и ANOVA ($p < 0,05$).

В нашем исследовании мы проанализировали изменения интервала QTc при ортостатической пробе. При анализе полученных данных наблюдали занижение длительности интервала QTc во всех формулах относительно формулы Bazett. Таким образом, использование различных формул при оценке QTc возможно только при учете возрастных особенностей и исходной частоты сердечных сокращений.

091 АДАПТАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПЛОВЦОВ ВЫСОКОГО КЛАССА К НАГРУЗКАМ ПРИ ПОДГОТОВКЕ К СОРЕВНОВАНИЯМ

Зверев А.А., Петрова Г.С., Платошкина Е.Е.,
Абрахманова А.Ш.

ФГБОУ ВО «Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма», Казань, Россия
Alekcei5@rambler.ru

Процесс долговременной адаптации спортсменов к физическим нагрузкам подразумевает повышение физической работоспособности и ускорение восстановления физиологических параметров организма после напряженных тренировок. Целью данного исследования является определение физиологических особенностей адаптации организма в переходном и соревновательном периодах подготовки пловцов.

Исследования проходили на 7 юношах ($18,3 \pm 0,5$ лет) и 6 девушках ($18,1 \pm 0,4$ лет) в Поволжском государственном университете физической культуры спорта и туризма. Проведено исследование сердечно-сосудистой, дыхательной систем и компонентного состава тела у пловцов. Статистическую обработку проводили с помощью критерия t-критерия Стьюдента, с оценкой нормального распределения.

Показатели сердечно-сосудистой системы у исследуемых спортсменов в состоянии покоя в переходном и соревновательном периодах находятся в пределах физиологической нормы. При проведении одномоментной пробы Мартине-Кушелевского произошёл значительный прирост показателей систолического артериального давления. В соревновательном периоде у 43% девушек наблюдается пониженное пульсовое давление относительно нормального пульсового давления, установленного ВОЗ. Адаптационный потенциал сердечно-

сосудистой системы по формуле Р.М. Баевского у исследуемых пловцов ниже 2,6 усл. ед., что отражает адекватную адаптацию сердечно-сосудистой системы.

Наилучшее время проплывания дистанции 400 м вольным стилем показали пловцы в переходном периоде, когда был снижен объем тренировочной нагрузки. Организм спортсменов адаптирующихся к нагрузке за счет резервов дыхательной и мышечной систем, показывают более стабильное время проплывания дистанции в переходный и соревновательный периоды подготовки. Спортсмены, занимающиеся плаванием организм которых адаптируется к нагрузке за счет процессов в системе кровообращения, показывают менее стабильные результаты.

Проведение пробы Штанге у спортсменов показали достоверные различия между переходным и соревновательным периодами. Время задержки дыхания до нагрузки существенно снизилось (18%, $p \leq 0,05$) в соревновательном периоде, что отражает процессы утомления организма. Частота дыхания у исследуемых нами пловцов чуть снижена в результате специфики данного вида спорта, т.к. в результате адаптации дыхательной системы к нагрузкам снижается количество дыхательных циклов в минуту. Это достигается повышением респираторных показателей и легочных объемов.

Таким образом, в результате длительной адаптации к мышечной деятельности у исследуемых спортсменов происходит формирование адаптивных процессов в системе кровообращения, которые в свою очередь неразрывно связаны с изменениями функций других систем. Низкое пульсовое давление указывает на ослабление деятельности сердца.

092 ОЦЕНКА ФАКТИЧЕСКОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ И ДОСТАТОЧНОСТИ ВОСПОЛНЕНИЯ ПОТЕРЬ ЖИДКОСТИ СТУДЕНТАМИ-СПОРТСМЕНАМИ ПРИ ЗАНЯТИЯХ СПОРТОМ: ГЕНДЕРНЫЙ АСПЕКТ

Иванова Е.С.¹, Давлетова Н.Х.^{1,2}, Зверев А.А.¹

¹Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, Казань; ²Казанский государственный медицинский университет, Казань, Россия
iiivanova1995@mail.ru

На сегодняшний день хорошо изучена физиологическая роль воды для организма человека. Однако, согласно данным многочисленных исследований, обезвоживание является одним из наиболее распространенных состояний среди студентов-спортсменов. Поддержание баланса воды и солей в клетках организма в подготовительный период и в ходе соревнований является приоритетной задачей, а грамотный питьевой режим — один из основных способов профилактики дегидратации организма и поддержания здоровья данной категории лиц.

Цель. Определить гендерные особенности фактического потребления и достаточности восполнения потерь жидкости студентами-спортсменами при занятиях спортом.

Материал и методы. В исследовании приняло участие 118 студентов-спортсменов (60 юношей, 58 девушек) Поволжского ГУФКСИТ. Средний возраст юношей составил $20,12 \pm 1,18$ лет, девушек — $20,4 \pm 0,89$ лет.

Исследование уровня дегидратации организма студентов проводится путем оценки цвета утренней и дневной порций мочи с использованием шкалы дегидратации (Casa D.J., 2000). Для оценки потерь жидкости во время выполнения физической нагрузки были проведены замеры массы тела до и после 90-минутной тренировки в тренажерном зале с использованием весов-анализаторов состава тела Танита MC-780MA. Оценка достаточности восполнения потерь жидкости проводилась по количеству выпитой жидкости после тренировки в течении 90 минут. Статистическая обработка данных проводилась с помощью программы SPSS 20.

Результат. Динамика перехода из одной степени дегидратации в другую прослеживается при сравнении утренней

и дневной порций мочи. Так, если утром $51,67 \pm 6,45\%$ юношей и $36,21 \pm 6,31\%$ девушек находились в состоянии незначительного обезвоживания, при котором организм компенсировал недостаток жидкости, то днем содержание жидкости в их организме уменьшилось, и они переходили в группу лиц с явными признаками дегидратации организма, и только 3% юношам и 4% девушкам удалось в течение дня восполнить недостаток жидкости в организме и перейти в группу лиц с нормальным водным балансом. Это может быть объяснено отсутствием определенного питьевого режима и недостаточным восполнением потери жидкости во время тренировки. Так, потеря жидкости в % от массы тела у девушек была выше, чем у юношей ($p < 0,001$). Средняя скорость потоотделения не имела статистически значимых различий между исследованными группами и составила у юношей $0,95 \pm 0,31$ л/ч, а у девушек — $0,93 \pm 0,29$ л/ч. Необходимый объем восполнения жидкости после тренировки у юношей составил $1,43 \pm 0,46$ л, у девушек — $1,39 \pm 0,43$ л. После тренировки в течение 90 минут юноши восполнили лишь 24,7%, а девушки 24,9% от необходимого для восполнения объема жидкости.

Заключение. Таким образом, отсутствие определенного питьевого режима при физических нагрузках приводит к тому, что и юноши и девушки не восполняют объем воды, теряемой с потом во время тренировок, и находятся в состоянии дегидратации. Полученные результаты диктуют необходимость дальнейшего изучения данной проблемы и разработки мероприятий по профилактике состояний дегидратации организма студентов-спортсменов.

093 КАРДИОЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОЛЕ В ПЕРИОД ДЕПОЛЯРИЗАЦИИ ЖЕЛУДОЧКОВ НА ПОВЕРХНОСТИ ТЕЛА КРЫС ПОСЛЕ ОДНОКРАТНОГО БЕГА НА ТРЕДБАНЕ ДО ОТКАЗА

Ивонин А. Г.¹, Смирнова С. Л.¹, Рощевская И. М.^{1,2}

¹ФИЦ Коми НЦ УрО РАН, Сыктывкар; ²ФГБНУ “НИИ фармакологии им. В. В. Закусова”, Москва, Россия
alexivonin@mail.ru

Изучение влияния предельных физических нагрузок на сердечно-сосудистую систему и, в частности, на сердце является актуальной задачей в области физиологии. При моделировании физических нагрузок на экспериментальных животных широко используется принудительный бег на тредбане. Установлено, что выполнение лабораторными животными бега на тредбане до отказа сопровождается структурными, функциональными и электрофизиологическими изменениями в миокарде.

Цель. Исследование электрической активности сердца крыс в период деполяризации желудочков после однократного выполнения физической нагрузки в тесте “бег на тредбане до отказа” методом многоканального поверхностного картирования кардиопотенциалов.

Материал и методы. Объектом исследования являлись самцы беспородных белых крыс 12-недельного возраста ($n=20$). Эксперимент проводили с соблюдением этических норм и правил. Крыс, предварительно ознакомленных с тредбаном, подвергали бегу до отказа при скорости 36 м/мин. За трое-пять суток до бега (исходное состояние) и через 5 и 10 мин после бега до отказа у наркотизированных золетилом ($3,5$ мг/100 г, в/м) крыс осуществляли регистрацию униполярных электрограмм от подкожных игольчатых электродов, равномерно распределенных вокруг туловища, синхронно с ЭКГ в стандартных отведениях от конечностей. Анализ кардиоэлектрического поля (КЭП) в период деполяризации желудочков производили при помощи поверхностных моментных эквипотенциальных карт. Временные показатели КЭП на поверхности тела рассчитывали относительно пика R-зубца ЭКГ_{II}. Статистическая обработка данных проводилась с помощью ANOVA для повторных измерений и теста Даннетта, различия считали значимыми при $p < 0,05$.

Результаты. Пространственное распределение положительных и отрицательных кардиопотенциалов на поверхности тела крыс в период деполяризации желудочков после бега до отказа существенно не отличалось от такового до бега. Через 5 минут после бега до отказа у крыс были выявлены значимые различия временных параметров КЭП по сравнению с исходным состоянием ($p < 0,05$): более раннее завершение второй инверсии расположения областей кардиопотенциалов на поверхности тела, более раннее завершение процесса деполяризации желудочков, уменьшение длительности среднего этапа и общей длительности деполяризации желудочков. Длительность QRS комплекса на ЭКГ_{II} спустя 5 минут после бега до отказа была значимо ниже ($p < 0,05$), чем до бега. Через 10 минут после бега до отказа временные параметры КЭП на поверхности тела и длительность комплекса QRS_{II} не отличались от таковых в исходном состоянии.

Заключение. Однократный принудительный бег на тредбане до отказа вызывает у крыс обратимые изменения временных характеристик КЭП на поверхности тела в период деполяризации желудочков, обусловленные, по-видимому, преходящими изменениями продолжительности активации миокарда желудочков. Метод поверхностного картирования кардиопотенциалов позволил установить вклад уменьшения длительности среднего этапа деполяризации желудочков в уменьшение общей длительности деполяризации желудочков сердца после выполнения крысами физической нагрузки до отказа.

094 ВЛИЯНИЕ NPY НА ЧАСТОТУ СПОНТАННОЙ АКТИВНОСТИ И АМПЛИТУДНО-ВРЕМЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ СОКРАТИМОСТИ ПРИ ПОВЫШЕННЫХ СИМПАТИЧЕСКИХ ВЛИЯНИЯХ НА СЕРДЦЕ

Искаков Н. Г.¹, Аникина Т. А.¹, Валиева А. М.¹, Зверев А. А.², Зефирова Т. Л.¹

¹Казанский Федеральный университет, Казань; ²Поволжский государственный университет физической культуры спорта и туризма, Казань, Россия
nikitaiskakov1992@mail.ru

NPY, действует через семейство рецепторов, связанных с G-белком, и связан с многочисленными физиологическими процессами, включая питание, циркадные ритмы, стресс, страх, беспокойство, гомеостаз костной ткани, ангиогенез и регуляцию кровяного давления. В сердечно-сосудистой системе NPY содержится в кардиомиоцитах, эндокарде, участвует в физиологических процессах, включая вазоконстрикцию и ремоделирование сердца. NPY также оказывает эффекты на симпатическую передачу сигналов и ионные каналы сердца, включая эффекты на Ca^{2+} каналы L-типа и I_f . Действие NPY реализовано с помощью различных типов рецепторов, которые имеют, как пре-, так и постсинаптическое расположение. NPY при выделении с норадреналином из постганглионарных симпатических нейронах может оказывать три эффекта: прямой постсинаптический ответ, проявляющийся на кардиомиоцитах; постсинаптический потенцирующее действие на эффекты, вызванные норадреналином; и пресинаптические эффекты подавления высвобождения норадреналина, проявляющегося в синапсе кровеносных сосудов и сердце. Цель исследования: изучить модулирующее влияние [Leu31, Pro34] NPY на параметры изометрического сокращения правого предсердия 21-суточных животных с сохраненным синусным узлом и спонтанной активностью.

Исследование проведено на 21-суточных лабораторных животных ($n=10$), которые характеризуются пиком частоты сердечных сокращений и повышенным уровнем симпатических регуляторов влияний на сердце. Сердце препарировали и изготавливали препарат предсердного миокарда с сохраненным синусным узлом и спонтанной активностью. Регистрировали частоту спонтанной активности и амплитудно-вре-

менные 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. Для изучения возможного влияния [Leu31, Pro34] NPY (10^{-7} М) на эффекты изопротеренола добавляли селективный агонист $Y_{1,5}$ -рецепторов на фоне изопротеренола (10^{-5} М).

В контроле изопротеренол увеличивал частоту спонтанной активности на 107% ($p < 0,001$). Добавление [Leu31, Pro34] NPY уменьшал частоту спонтанной активности с 107% ($p < 0,001$) до 80% ($p < 0,01$). Изопротеренол уменьшает силу и длительность сокращения на 79% ($p < 0,001$) и 51% ($p < 0,001$) соответственно относительно контроля. На фоне активации $\beta_{1,2}$ -адренорецепторов аппликация [Leu31, Pro34] NPY ослабляла эффект изопротеренола на амплитудно-временные показатели предсердного миокарда. Наблюдается уменьшение силы и длительности сокращения предсердного миокарда с 79 ($p < 0,001$) до 70% ($p < 0,01$) и с 51% ($p < 0,001$; $n=5$) до 46% ($p < 0,01$; $n=5$).

Таким образом, при совместном добавлении изопротеренола и [Leu31, Pro34] NPY наблюдается тенденция к уменьшению эффекта изопротеренола на частоту спонтанной активности и амплитудно-временные показатели сократимости предсердного миокарда у 21-суточных животных. Нейропептид Y способен оказывать существенное модулирующее влияние на работу сердца крыс 21-суточного возраста.

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

095 ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ $\beta_{1,2}$ - АДРЕНОРЕЦЕПТОРОВ И NPY РЕЦЕПТОРОВ В РЕГУЛЯЦИИ ЧАСТОТЫ СПОНТАННОЙ АКТИВНОСТИ У НОВОРОЖДЕННЫХ КРЫСЯТ

Искаков Н. Г.¹, Аникина Т. А.¹, Зверев А. А.², Мартынов О. П.³, Зефирова Т. Л.¹

¹Казанский Федеральный университет, Казань; ²Поволжский государственный университет физической культуры спорта и туризма, Казань; ³Казанский филиал, Российский государственный университет правосудия, Казань, Россия
nikitaiskakov1992@mail.ru

Нейропептид Y (NPY)—это высоко-консервативный пептид, который впервые был обнаружен в головном мозге свиньи. NPY представляет собой пептид, состоящий из 36 аминокислот, который действует через семейство рецепторов, связанных с G-белком. NPY относится к числу пептидов, распространенных, как в центральной, так и в различных отделах автономной нервной системы, включая симпатический, парасимпатический и метасимпатический. В настоящее время обнаружены восемь подтипов рецепторов, для NPY (Y1-Y8), которые расположены на пре- и постсинаптической мембране. Семь рецепторов NPY были клонированы (Y1R, Y2R, Y4R, Y5R, Y6R, Y7R, Y8R) подтип Y3R до сих пор не клонирован и мало изучен. В сердце крысы и человека функционально активными являются Y1R, Y2R, Y5R, тогда как Y6R функционален только у мышей. Цель исследования: изучить модулирующее влияние [Leu31, Pro34] NPY на параметры изометрического сокращения правого предсердия с сохраненным синусным узлом и спонтанной активностью новорожденных крысят.

Исследование проведено на 7-суточных лабораторных животных ($n=11$), которые характеризуются не сформированной симпатической иннервацией в сердце. Сердце извлекали и помещали в чашку Петри с оксигенированным рабочим раствором "Тироде". Готовили препарат предсердного миокарда с сохраненным синусным узлом и спонтанной активностью. Приготовленный препарат помещался в рабочую ванночку объемом 10 мл. 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. Для изучения возможного влияния [Leu31, Pro34] NPY (10^{-7} М) на эффекты изопротеренола добавляли селективный агонист $Y_{1,5}$ -рецепторов на фоне изопротеренола (10^{-5} М).

В контроле изопротеренол увеличивал частоту спонтанной активности на 114% ($p < 0,01$). Добавление [Leu31, Pro34] NPY снижало частоту спонтанной активности с 114% ($p < 0,01$) до 91% ($p < 0,01$; $n=8$). На фоне увеличения частоты спонтанной активности, изопротеренол уменьшает силу и длительность сокращения на 20% ($p < 0,05$) и 50% ($p < 0,01$; $n=3$), соответственно, относительно контроля. На фоне активации $\beta_{1,2}$ -адренорецепторов аппликация [Leu31, Pro34] NPY не приводила к изменению силы и длительности сокращения предсердного миокарда.

Таким образом, при совместном добавлении изопротеренола и [Leu31, Pro34] NPY наблюдается тенденция к уменьшению эффекта изопротеренола на частоту спонтанной активности предсердного миокарда у новорожденных крысят в условиях не созревшей симпатической иннервации на сердце, что позволяет говорить о возрастных особенностях модулирующей роли NPY в сердце.

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

096 НЕЙРОПЕПТИД Y КАК КАРДИОПРОТЕКТОР ПРИ ПОВЫШЕННЫХ СИМПАТИЧЕСКИХ ВЛИЯНИЯХ НА СЕРДЦЕ

Искаков Н. Г.¹, Аникина Т. А.¹, Зверев А. А.², Ситдииков Ф. Г.¹, Зефирова Т. Л.¹

¹Казанский Федеральный университет, Казань; ²Поволжский государственный университет физической культуры спорта и туризма, Казань, Россия
nikitaiskakov1992@mail.ru

Нейропептид Y (NPY) действует как нейромедиатор в мозге и вегетативной нервной системе человека. В автономной системе он образуется в нейронах симпатической нервной системы, участвует в регуляции многих физиологических функций, включая, сердечно-сосудистый гомеостаз, ангиогенез, процессы ремоделирования сердца и участвует в регуляции тонуса сосудов. NPY был идентифицирован у многих видов животных и полностью соответствует контрасимметричным критериям, поскольку хранится в симпатических пузырьках, высвобождается при электрической стимуляции и действует на свои собственные рецепторы. Цель исследования: изучить модулирующее влияние агониста $Y_{1,5}$ -рецепторов [Leu31, Pro34] NPY на эффекты $\beta_{1,2}$ -адренорецепторов изопротеренола в предсердном миокарде у 100-суточных животных. Изучали модулирующее влияние NPY на частоту спонтанного сокращения и амплитудно-временные параметры изометрического сокращения миокарда правого предсердия с сохраненным синусным узлом и спонтанной активностью.

Исследование проведено на 100-суточных лабораторных животных ($n=13$), которые выступают как биологическая модель полностью сформированной симпатической иннервации на сердце. Изготавливали препарат миокарда правого предсердия с сохраненным синусным узлом и спонтанной активностью. Приготовленный препарат помещался в рабочую ванночку объемом 10 мл. 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. Для изучения возможного влияния [Leu31, Pro34] NPY (10^{-7} М) на эффекты изопротеренола добавляли селективный агонист $Y_{1,5}$ — рецепторов на фоне изопротеренола (10^{-5} М).

В контроле изопроterenол увеличивал частоту спонтанной активности на 214% ($p < 0,001$). Добавление [Leu31, Pro34] NPY уменьшал частоту спонтанной активности с 214% ($p < 0,001$) до 90% ($p < 0,01$), что достоверно меньше эффекта изопроterenола. Увеличение частоты спонтанной активности изопроterenолом, уменьшает силу и длительность сокращения на 71% ($p < 0,001$) и 49% ($p < 0,01$), соответственно, относительно контроля. На фоне активации $\beta_{1,2}$ -адренорецепторов аппликация [Leu31, Pro34] NPY ослабляла эффект изопроterenола на амплитудно-временные показатели предсердного миокарда. Наблюдается уменьшение силы и длительности сокращения с 71% ($p < 0,001$) до 50% ($p < 0,001$) и с 49% ($p < 0,01$; $n=5$) до 47% ($p < 0,01$; $n=8$).

Таким образом, частота спонтанной активности и отрицательный инотропный и положительный хронотропный эффект изопроterenола уменьшается у 100-суточных животных при совместном добавлении [Leu31, Pro34] NPY. Эффекты нейропептида Y в миокарде правого предсердия с сохраненным синусным узлом являются “тормозными” и выражаются в уменьшении частоты спонтанной активности. Результаты работы позволяют выдвинуть гипотезу, что для нейропептида Y физиологическая роль может заключаться в дополнении парасимпатических “тормозных” влияний.

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

097 МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ СИНУСОВОЙ АРИТМИИ И ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЭКСТРАСИСТОЛ

Кислухин В. В.¹, Кислухина Е. В.²

¹Медисоник, Москва; ²ГБУЗ НИИ СП им. Н.В. Склифосовского Департамента здравоохранения г. Москвы, Москва, Россия

viktorK08@gmail.com

Многообразие форм ЭКГ, предполагает классификацию и выделение диагностических признаков. Наряду с преобладающей в настоящее время теорией нейрогуморального формирования и регулирования ЭКГ появляются объяснения, основанные на стохастическом анализе сердечного ритма.

Цель. Использовать модель случайного блуждания, основанную на том, что (а) длительность RR интервала зависит от числа функционирующих ионных каналов, чем больше открыто, тем меньше RR; и (б) предполагающей, что имеется не один источник ритма. В модель ввести латентный источник и выявить условия появления экстрасистол. Использовать предлагаемый подход для анализа реальных данных.

Материал и методы. Каждый ионный канал, который на данном цикле открыт/закрыт, может сохранить/изменить состояние на следующем цикле. Примем, что переходы идут случайно. Мат модель — это две группы вероятностей, определяющих состояние ионных каналов: (а) остаться/стать открытыми (функционирующими), это α/μ и (б) стать/остаться закрытыми, это β/ν . Пусть общее число каналов N . Примем, что каналы работают независимо, тогда вероятности перехода из исходного числа открытых каналов, $M(n-1)$, в любое $M(n)$ задаются разложением по степеням x функции $F(x) = ((1-\beta)x + \beta)M(n-1)((\mu x + (1-\mu))(N-M(n-1)))$. Выбор конкретного $M(n)$ осуществляется методом Монте-Карло. Возникает последовательность $\{M(n)\}$. Так строится ритмограмма основного источника ритма. Эктопический источник ритма вводится, как имеющий частоту генерации импульсов меньшую основной частоты. Для эктопического источника делаются те же расчеты, что и для основного. Условие на частоты ведет к тому, что основной источник “подавляет”. Но поскольку оба источника генерируют возбуждение случайно, то возможна ситуация, когда медленная деполяризация эктопического источника проходит быстрее, чем основного. Возникает экстрасистола. В зависимости от времени реполяризации могут возникнуть или интерполированная или компенсированная экстрасистолы.

Результаты. Были взяты RR интервалы суточного мониторинга у 200 пациентов. В 60% аритмия основного источника определялась величиной $R = \beta + \mu$. В 20% случаев имелось влияние дыхательных движений на RR. В 20% случаях на спектре были представлены колебания вокруг 0.1 Гц (Мейеровские волны). В 10% имела место нестабильность ЧСС. Интенсивность экстрасистол, λ , была от 2 до 150 на 1000 RR интервалов. Возникновение экстрасистол следовало Пуассоновскому распределению.

Заключение. Стохастическое описание позволяет (1) выделить наблюдения, допускающие однопараметрическое описание СА; (2) оценить влияние дыхания и/или Мейеровских волн на формирование СА; (3) ввести характеристику интенсивности экстрасистол.

098 СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЧАСТОТЫ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ ПРИ СТИМУЛЯЦИИ A₂-АДРЕНОРЕЦЕПТОРОВ НА РАЗНЫХ СТАДИЯХ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ИНФАРКТА МИОКАРДА

Купцова А. М., Бугров Р. К., Мосолов Л. Т., Зиятдинова Н. И., Зефирова Т. Л.

ФГАОУ ВО “Казанский (Приволжский) федеральный университет”, Казань, Россия
anuta0285@mail.ru

Исследования по изучению влияния различных блокаторов и агонистов α_2 -адренорецепторов (α_2 -АР) на частоту сердечных сокращений (ЧСС) свидетельствуют о разнонаправленных эффектах. В экспериментах на изолированном сердце активация α_2 -АР разных концентраций оказывала разнонаправленные эффекты (Ziyatdinova NI, 2018). Показаны возрастные особенности блокады α_2 -АР на ЧСС крыс (Berkowitz DE, 1994). В сердце крыс с моделью инфаркта миокарда (ИМ) на отдаленных сроках наблюдали брадикардию (Купцова А. М., 2021, Kuptsova AM, 2021). В связи с показанными кардиопротекторными эффектами α_2 -АР, несомненно, актуальным является выявление роли α_2 -АР в функционировании сердца на разных стадиях экспериментального инфаркта миокарда.

Цель. Провести сравнительный анализ влияния стимуляции α_2 -АР на частоту сердечных сокращений (ЧСС) изолированного сердца крыс с моделью ИМ.

Формирование модели ИМ проводили методом лигирования ЛКА на уровне нижнего края ушка левого предсердия крыс, согласно классической методике Г. Селье. Влияние агониста α_2 -АР клонидина гидрохлорида на изолированном сердце с моделью ИМ проводили через 24 часа, на стадии острого ИМ, через 54 и 120 дней после моделирования, на хронической стадии ИМ. Изменение ЧСС изучали в системе PowerLab (ADInstruments, Австралия) и обработкой в программе LabChartPro 8V. Для стимуляции α_2 -АР использовали клонидин гидрохлорид (Sigma) в концентрациях 10^{-9} Моль.

Добавление в рабочий раствор клонидина гидрохлорида в концентрации 10^{-9} М уменьшало ЧСС у крыс с моделью ИМ в изучаемых периодах. Выраженная брадикардия наблюдалась через 54 дня после моделирования ИМ, минимальное урежение — через 120 дней после моделирования ИМ. Таким образом, изучаемая концентрация агониста α_2 -АР оказывала уменьшение хронотропии изолированного сердца крыс в острой и хронической стадии с моделью ИМ.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 21-15-00121, <https://rscf.ru/project/21-15-00121/>.

099 ОСОБЕННОСТИ ИНОТРОПИИ МИОКАРДА ПРИ СТИМУЛЯЦИИ A₂-АДРЕНОРЕЦЕПТОРОВ В ОСТРОЙ СТАДИИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ИНФАРКТА МИОКАРДА КРЫС

Купцова А. М., Бугров Р. К., Шакиров Р. Р., Зиятдинова Н. И., Зефирова Т. Л.

ФГАОУ ВО “Казанский (Приволжский) федеральный университет”, Казань, Россия
anuta0285@mail.ru

Ишемическая болезнь сердца является лидирующей причиной смерти людей во всем мире, причем уровень заболеваемости данной патологией имеет тенденцию к неуклонному росту. Экспериментальное моделирование острого ИМ в сочетании с классическими и современными методами исследования незаменимо в изучении патологических механизмов развития данного заболевания и разработки новых способов его лечения. В литературе показано кардиопротекторное свойство миокардиальных α_2 -адренорецепторов (α_2 -АР) (Gilsbach R, 2012). Выявлено, что стимуляция α_2 -АР изолированного сердца в отдаленные периоды хронической стадии развития ИМ вызвала разнонаправленные эффекты инотропии. На 54 день после экспериментального ИМ вызвала положительный инотропный ответ, на 120 день после моделирования ИМ активация α_2 -АР — уменьшала инотропию (Купцова А. М., 2021, Kuptsova AM, 2021). Несомненно, исследование по активации α_2 -АР в изолированном сердце с моделью ИМ на острой стадии ИМ будет интересно для исследователей в области кардиологии.

Цель исследования — изучение влияния стимуляции α_2 -АР на сократимость левого желудочка изолированного сердца крыс с моделью ИМ.

ИМ воспроизводили путем лигирования передней ветви левой коронарной артерии. Исследование влияния агониста α_2 -АР клонидина гидрохлорида на изолированном сердце с моделью ИМ проводили через 24 часа, на стадии острого ИМ. Изменение скорости сокращения (dp/dt_{max}) и расслабления (dp/dt_{min}) изучали в системе PowerLab (ADInstruments, Австралия) и обработкой в программе LabChartPro 8V. Для стимуляции α_2 -АР использовали клонидин гидрохлорид (Sigma) в концентрациях 10^{-9} и 10^{-6} Моль.

Апликация в рабочий раствор клонидина гидрохлорида в концентрации 10^{-9} М увеличивала dp/dt_{max} изолированного сердца на 60% ($p < 0,01$), dp/dt_{min} на 47% ($p < 0,05$). Перфузия агониста α_2 -АР концентрацией 10^{-6} М вызывала увеличение dp/dt_{max} изолированного сердца с ИМ через 1 день после моделирования на 26% ($p < 0,05$), dp/dt_{min} на 25% ($p < 0,01$). Выявлено, что изучаемые концентрации агониста α_2 -АР оказывали стимулирующее действие на скорость сокращения изолированного сердца в острой стадии с моделью ИМ.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 21-15-00121, <https://rscf.ru/project/21-15-00121/>.

100 ЭФФЕКТ СТИМУЛЯЦИИ α_2 -АДРЕНОРЕЦЕПТОРОВ НА СОКРАТИМОСТЬ СЕРДЦА КРЫС ЧЕРЕЗ 120 ДНЕЙ ПОСЛЕ МОДЕЛИРОВАНИЯ ИНФАРКТА МИОКАРДА

Купцова А. М., Бузров Р. К., Шакиров Р. Р., Зиятдинова Н. И., Зефилов Т. Л.

ФГАОУ ВО “Казанский (Приволжский) федеральный университет”, Казань, Россия
anuta0285@mail.ru

Инфаркт миокарда (ИМ) является одной из наиболее частых причин хронической сердечной недостаточности (ХСН). То, как ИМ приводит к сердечной недостаточности, представляет собой сложный многофакторный процесс, известный как ремоделирование левого желудочка (ЛЖ). ИМ, вызванный окклюзией передней коронарной артерии, приводит в течение нескольких часов к необратимой гибели кардиомиоцитов в области кровоснабжения этой артерии. ИМ также инициирует каскад нейрогормональных изменений, которые пытаются компенсировать отсутствие сократительной функции, вызванное ИМ. Первоначально, это поддерживает сердечный выброс и перфузию жизненно важных органов, но со временем эти компенсаторные механизмы

выходят из строя, и происходит прогрессирующее ухудшение сердечной функции. Конечным результатом является расширенный, плохо функционирующий желудочек и клинический синдром сердечной недостаточности. На органном уровне важными патологическими признаками постинфарктного ремоделирования ЛЖ являются инфарктная экспансия, гипертрофия миокарда, кардиальный фиброз и глобальная дилатация желудочков (Henry S, 2011). В литературе показано кардиопротекторное свойство миокардиальных α_2 -адренорецепторов (α_2 -АР) (Gilsbach R, 2012). Выявлено, что активация α_2 -АР способна противодействовать развитию гипертрофии у трансгенных крыс с повышенным содержанием ангиотензина II в сердечной ткани. Несомненно, актуальным является исследование по изучению роли α_2 -АР в модуляции функций изолированного сердца с моделью ИМ на отдаленных сроках ИМ (хроническая стадия).

Цель. Изучение влияния стимуляции α_2 -АР на сократимость левого желудочка изолированного сердца крыс с моделью ИМ.

Для изучения механизмов ИМ проведены эксперименты по классической методике Г. Селье — лигирование передней ветви левой коронарной артерии. Исследование по изучению влияния агониста α_2 -АР на изолированном сердце с моделью ИМ проводили через 120 дней, в результате которого у крыс формировалась ХСН. Изменение скорости сокращения (dp/dt_{max}) и расслабления (dp/dt_{min}) изучали в системе PowerLab (ADInstruments, Австралия) и обработкой в программе LabChartPro 8V. Для стимуляции α_2 -АР использовали клонидин гидрохлорид (Sigma) в концентрациях 10^{-9} и 10^{-6} Моль.

Апликация в рабочий раствор клонидина гидрохлорида в концентрации 10^{-9} М достоверно увеличивала dp/dt_{max} и dp/dt_{min} изолированного сердца. Перфузия агониста α_2 -АР концентрацией 10^{-6} М вызывала уменьшение скорости сокращения и расслабления изолированного сердца с ИМ через 120 дней после моделирования. Таким образом, изучаемые концентрации агониста α_2 -АР оказывали разнонаправленное действие на сократимость изолированного сердца с моделью ИМ на отдаленном сроке хронической стадии.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 21-15-00121, <https://rscf.ru/project/21-15-00121/>.

101 ПОИСК КОМАНД ДЛЯ СИСТЕМЫ НЕЙРОИНТЕРФЕЙСА

Липатов В. А., Скляров П. Э., Долецкий А. Н.

Волгоградский государственный медицинский университет, Волгоград, Россия

Проводилось выявление доступных для реализации команд, формирующих устойчивые паттерны (устойчивые изменения на электроэнцефалограмме) у большинства испытуемых, при обучении управлению интерфейсом “мозг-компьютер”.

В ходе исследования были сформированы и изучены 14 команд: спокойствие, представить красный шар, посчитать столбиком трехзначное число, приятное воспоминание, представить теорему Пифагора, грустное воспоминание, представить запах, представить игру “Змейка”, представить коленный рефлекс, дышать животом, грудью, на счет, представить вращение руки по оси, представить в руке кубик льда и покрутить его. Команды выбирались с целью задействовать различные отделы коры головного мозга.

В ходе исследования испытание команд проводилось на 15 испытуемых в возрасте 19–24 лет. Регистрация ЭЭГ в 21 биполярном отведении осуществлялась с помощью электроэнцефалографа-анализатора “Энцефлан-131-03”.

Перед началом сессии необходимым условием было закрыть глаза, а также сесть прямо, так чтобы стопы касались пола всей поверхностью, данное положение было признано наиболее оптимальным для проведения исследования, поскольку в нем можно оставаться длительное время без дополнительных движений, что необходимо для устранения двигательных артефактов.

Последующая обработка данных и проверка групповых различий выполнялась на 4 эпохах безартефактной записи длительностью 4 секунды. Статистический анализ проводится при помощи дисперсионного анализа и рангового анализа вариаций по Краскелу-Уоллису.

По результатам исследования наиболее эффективными командами в альфа диапазоне 8-9 Гц оказались 2 команды — представить красный шар и представить игру “Змейка”. Данные команды связаны с визуальным представлением предмета, имеющего яркую визуальную характеристику, в покое и движении. Наиболее выражено уменьшение альфа-активности при проведении проб в затылочных отведениях головного мозга, что коррелирует с современным пониманием связи альфа-активности с пассивным бодрствованием. Также по результатам исследований было выявлено, что в качестве дополнительного управляемого сигнала может использоваться не только мощность биоэлектрической активности, но и динамика ее зонального распространения.

Таким образом было выявлено, что наиболее эффективными являются команды, связанные с визуальным представлением управления движущегося объекта, а также воображением простого предмета с одной хорошо выраженной характеристикой.

102 ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ ПРЕДСЕРДНЫХ КАРДИОМИОЦИТОВ 3 И 20-НЕДЕЛЬНЫХ КРЫС ПРИ СТИМУЛЯЦИИ $\alpha 1$ -АДРЕНOREЦЕПТОРОВ

Мансур Н. Х., Зиятдинова Н. И., Войц В. В., Мосолов Л. Т., Зефирова Т. Л.

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

Сердце оснащено очень эффективной системой рецепторов, которые связываются с лигандами и активируют внутриклеточную сигнализацию. Адренорецепторы играют огромную роль в жизнедеятельности внутренних органов, и что особо важно, в функционировании сердца. Различают $\alpha 1$ - и $\alpha 2$ -, а также $\beta 1$ -, $\beta 2$ -, $\beta 3$ -адренорецепторы. Все адренорецепторы входят в сообщество G-белок связанных рецепторов (GPCR) опосредованные через Gq-зависимые и протеинкиназа C-зависимые пути. Несмотря на то, что плотность $\alpha 1$ -АР в сравнении с β -АР ниже, $\alpha 1$ -АР играют важную роль в регуляции функций сердца. В настоящее время показано наличие трех подтипов $\alpha 1$ -АР: $\alpha 1A$ -, $\alpha 1B$ - и $\alpha 1D$ -АР. Имеются данные, что активация данного подтипа адренорецепторов метоксamiном приводит к изменению показателей сердечной деятельности крыс разного возраста.

Цель. Изучение влияния метоксamiна (10^{-8} М) на электрическую активность рабочего миокарда у 3- и 20-недельных крыс.

Материал и методы. Исследование проведено на белых беспородных крысах 3- и 20-недельного возраста. Исследования проводились на микроэлектродной установке. Готовили препарат предсердного миокарда с сохраненным синусным узлом и спонтанной активностью. Препарат погружали в специальный резервуар, куда подавался термостатируемый рабочий раствор “Тироде” (в состав которого входит 7,54 г/л NaCl; 0,3 г/л KCl; 0,134 г/л; CaCl₂; 0,06 г/л MgSO₄, 0,14 г/л NaH₂PO₄; 1,68 г/л NaHCO₃; 0,9 г/л глюкозы), который концентрировался газовой смесью, состоящей из 95% кислорода и 5% углекислого газа ($37 \pm 1^\circ\text{C}$). Обработка результатов проводилась программой Elph 3.0. Проводили проверку выборки на нормальное распределение. Статистическая обработка проводилась с помощью парного t критерия Стьюдента. Влияние агониста $\alpha 1$ -адренорецепторов метоксamiна исследовалось в концентрации 10^{-8} М.

Результаты. При аппликации метоксamiна в концентрации 10^{-8} М у 3- и 20-недельных крыс наблюдалось уменьшение площади кривой, длительности потенциала действия на

уровне 20% (дпд20%), 50% (дпд50%) и 90% (дпд90%) реполяризации ($p < 0,05$). При этом выявлено, что у 20-недельных крыс изменения длительности потенциала действия более выражены, чем у 3-недельных крыс. Метоксamin в концентрации 10^{-8} М у 20-недельных животных вызывал увеличение частоты спонтанной активности на 10% ($p < 0,05$), а у 3-недельных крыс на 24% ($p < 0,05$). У 20-недельных животных агонист $\alpha 1$ -адренорецепторов не изменял значения общей длительности цикла, в то время как у 3-недельных крыс наблюдалось уменьшение исследуемого параметра. Остальные исследуемые параметры достоверно не изменялись.

Заключение. Таким образом, проведенные исследования показали, что эффекты стимуляции $\alpha 1$ -адренорецепторов на электрическую активность сердца крыс 3- и 20-недельного возраста имеют выраженные возрастные особенности.

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

103 ВЛИЯНИЕ МЕТОКСАМИНА НА ЧАСТОТУ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ПОТЕНЦИАЛА ДЕЙСТВИЯ У НЕДЕЛЬНЫХ КРЫС

Мансур Н. Х., Зиятдинова Н. И., Крылова А. В., Зефирова Т. Л.
Казанский (Приволжский) федеральный университет, Казань, Россия
nourm94@mail.ru

В основе нервной регуляции деятельности сердца лежит взаимодействие между симпатическим и парасимпатическим отделами вегетативной нервной системы, которые реализуют свои влияния через адренорецепторы и холинорецепторы клеток сердца. В настоящее время исследователи признают наличие девяти подтипов адренорецепторов (АР), которые обозначают как: $\alpha 1$, $\alpha 2$, $\beta 1$ -, $\beta 2$ - и $\beta 3$ -АР. Все три подтипа $\alpha 1$ -адренорецепторов ($\alpha 1A$ -, $\alpha 1B$ -, $\alpha 1D$ -) связаны с Gq/ π -белком. Внутриклеточные механизмы передачи сигнала при активации мембранных $\alpha 1$ -адренорецепторов хорошо изучены. Согласно общей классической схеме, Gq/ π -субъединица активированного адренорецептора связывается с фосфолипидом C (PLC- β) и стимулирует ее, что ведет к гидролизу фосфолипидного компонента клеточной мембраны фосфатидилинозитол-4,5-бисфосфата (PIP₂) на инозитолтрифосфат (IP₃) и диацилглицерол (DAG), которые известны как вторичные посредники. $\alpha 1$ -АР сердца причастны к широкому спектру процессов, таких как изменение инотропии миокарда, транскрипция генов, биосинтез белков и регуляция апоптоза.

Цель. Изучение влияния метоксamiна (10^{-8} М) на частоту генерации потенциала действия новорожденных крыс.

Материал и методы. Исследование проведено на белых беспородных крысах 7 суточного возраста. В качестве контрольной группы исследовали 20-ти недельных крыс. Исследования проводились на установке внутриклеточной регистрации электрической активности кардиомиоцитов в рабочем миокарде. Готовили препарат предсердного миокарда с сохраненным синусным узлом и спонтанной активностью. Препарат погружали в специальный резервуар, куда подавался термостатируемый рабочий раствор ($37 \pm 1^\circ\text{C}$), который обогащали карбогеном в течение всего эксперимента (95% O₂ и 5% CO₂) скорость протока рабочего раствора регулировали с помощью перистaltического насоса. Обработка результатов проводилась программой Elph 3.0. Проводили проверку выборки на нормальное распределение. Статистическая обработка проводилась с помощью парного t критерия Стьюдента. Влияние агониста $\alpha 1$ -адренорецепторов метоксamiна на частоту генерации потенциала действия новорожденных крыс исследовалось в концентрации 10^{-8} М.

Результат. Метоксamin в концентрации 10^{-8} М у недельных животных вызывал увеличение частоты возникновения потенциала действия на 42% ($p < 0,05$), а у 20-недельных животных вызывал увеличение частоты спонтанной активности на 10% ($p < 0,05$).

Заключение. Таким образом, полученные результаты выявили, что стимуляция $\alpha 1$ -адренорецепторов как у новорожденных, так и у 20-недельных крыс к повышению частоты генерации потенциала действия, однако, у новорожденных крысят данный эффект был более выраженным.

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

104 ВЛИЯНИЕ МЕТОКСАМИНА НА ПАРАМЕТРЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ КАРДИОМИОЦИТОВ КРЫС

Мансур Н. Х., Зиятдинова Н. И., Салихов Н. Р., Зефирова Т. Л.
Казанский (Приволжский) федеральный университет,
Казань, Россия
nourm94@mail.ru

Адренорецепторы играют огромную роль в жизнедеятельности внутренних органов, и что особо важно, в функционировании сердца. В настоящее время исследователи признают наличие девяти подтипов адренорецепторов (АР), которые обозначают как: $\alpha 1A$ -, $\alpha 1B$ -, $\alpha 1D$ -, $\alpha 2A$ -, $\alpha 2B$ -, $\alpha 2C$ -, $\beta 1$ -, $\beta 2$ - и $\beta 3$ -АР. Альфа1-адренергические рецепторы ($\alpha 1$ -АР), относятся к классу Gq-белок-сопряженных рецепторов. $\alpha 1$ -АР сердца причастны к широкому спектру процессов, таких как изменение инотропии миокарда, транскрипция генов, биосинтез белков и регуляция апоптоза. Показано, что неселективная стимуляция $\alpha 1$ -АР метоксамином приводит к изменению показателей изолированного сердца крыс.

Цель. Изучение влияния метоксамина (10^{-8} М) на электрическую активность рабочего миокарда взрослых крыс.

Материал и методы. Исследование проведено на 20-недельных крысах ($n=9$). Исследования проводились на микроэлектродной установке. Готовили препарат предсердного миокарда с сохраненным синусным узлом и спонтанной активностью. Препарат погружали в специальный резервуар, куда подавался термостатируемый рабочий раствор ($37 \pm 1^\circ\text{C}$), который обогащали карбогеном в течение всего эксперимента (95% O_2 и 5% CO_2) скорость протока рабочего раствора регулировали с помощью перистальтического насоса. Обработка результатов проводилась программой Elph 3.0. Проводили проверку выборки на нормальное распределение. Статистическая обработка проводилась с помощью парного t критерия Стьюдента. Влияние агониста $\alpha 1$ -адренорецепторов метоксамина исследовалось в концентрации 10^{-8} М.

Результат. При добавлении метоксамина в концентрации 10^{-8} М наблюдалось уменьшение площади кривой, длительности потенциала действия на уровне 20% (длп20%), 50% (длп50%) и 90% (длп90%) реполяризации ($p<0,05$), при этом изменение длительности фазы деполяризации не наблюдалось. Так же не изменялись значения амплитуды потенциала действия, мембранного потенциала и овершута. Метоксамин в концентрации 10^{-8} М у 20-недельных животных вызывал увеличение частоты генерации потенциала действия на 10% ($p<0,05$). При введении агониста $\alpha 1$ -адренорецепторов в концентрации 10^{-8} М не наблюдалось изменение значений общей длины цикла потенциала действия.

Заключение. Таким образом, выяснили, что стимуляция $\alpha 1$ -адренорецепторов оказывает влияние на электрическую активность сердца крыс 20-недельного возраста, изменяя длительность реполяризации.

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

105 ВЛИЯНИЕ БЛОКАДЫ СИНТЕЗА СЕРОТОНИНА В ЭМБРИОНАЛЬНОМ ПЕРИОДЕ НА СЕРДЕЧНЫЙ ВЫБРОС В РАННЕМ ПОСТНАТАЛЬНОМ ОНТОГЕНЕЗЕ

Недорезова Р. С.¹, Нигматуллина Р. Р.², Иванова Е. С.³, Рожина Е.²

¹Казанская государственная академия ветеринарной медицины, Казань; ²Казанский государственный медицинский университет, Казань; ³Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, Казань, Россия

regina130806@list.ru

Показателями насосной функции сердца являются ударный (УОК) и минутный (МОК) объемы крови, а также частота сердечных сокращений (ЧСС). Серотонин важен для морфогенеза кардиомиоцитов в пренатальном онтогенезе (Nebigil G. G. et al., 2005). Однако, отсутствуют данные о влиянии блокады фермента синтеза серотонина в пренатальном периоде развития на функции сердца и адренергическую регуляцию в раннем постнатальном онтогенезе.

Цель. Исследование влияния блокады синтеза серотонина в эмбриональном периоде на сердечный выброс в раннем постнатальном онтогенезе крыс.

Материал и методы. Эксперименты проводились у крыс в возрасте 14 дней в зимний период. На проведение исследования получено разрешение Этического комитета МЗ Республики Татарстан. Беременным самкам в течение 10 дней внутрибрюшинно вводили: 1 группа (эксперимент) — блокатор синтеза серотонина PCPA (p-chlorophenylalanine; Sigma) в дозе 100 мкг/кг; 2 группа (контроль) — физиологический раствор. У потомства каждой группы в возрасте 14 дней проводили исследование сердечного выброса.

Крысят наркотизировали уретаном (800 мг/кг). Внутрибрюшинно вводили норадреналин (НА) в последовательности 0,1 μM , 1,0 μM , 10,0 μM . Каждую последующую дозу НА вводили через 20 мин после введения предыдущей. Использовали реограф РГ-2М. Результаты анализировали с использованием программ Chart, ClarisWorks и IgorPro на компьютере PowerMacintosh.

Результаты. У крысят экспериментальной группы не выявлено статистически значимых различий УОК в сравнении с контрольной группой. ЧСС у крыс экспериментальной группы составляет 451,5 уд./мин, что выше по сравнению с контрольной группой, в которой ЧСС равна 400,3 уд./мин ($p<0,05$). МОК у крыс, которые в эмбриональном периоде подвергались воздействию PCPA, значительно выше по сравнению с контролем и составляет 19,8 мл. Норадреналин в концентрации 0,1 μM увеличивает УОК у 14-дневных экспериментальных и контрольных крысят до 0,049 мл и 0,056 мл, соответственно ($p<0,05$). Максимальная реакция УОК в контрольной группе достигается на НА 1,0 μM , а в эксперименте — на НА в концентрации 0,1 μM .

При введении НА с увеличением УОК увеличивается и МОК, который достигает 20,1 мл/мин и 22,7 мл/мин, соответственно, в эксперименте и контроле. Дальнейшее увеличение концентрации НА у экспериментальной группы крысят приводит к снижению насосной функции сердца до исходных величин. В контрольной группе максимальное значение УОК и МОК достигается при действии НА в концентрации 1,0 μM , соответственно 0,072 мл и 27,4 мл/м.

Заключение. УОК у 14-дневных крысят, в эмбриональном периоде развития которых снижена концентрация серотонина в крови, в условиях нарастающей фармакологической нагрузки норадреналином снижается и не способен обеспечить необходимый уровень минутного объема кровообращения по сравнению с контрольными значениями.

106 ВЛИЯНИЕ БЛОКАТОРА КАЛЬЦИЕВЫХ КАНАЛОВ L-ТИПА МЕТОКСИВЕРПАМИЛА НА ИНОТРОПНУЮ ФУНКЦИЮ МИОКАРДА КРЫСЯТ С ИЗМЕНЕННЫМ МЕТАБОЛИЗМОМ СЕРОТОНИНА

Нигматуллина Р. Р.¹, Недорезова Р. С.²

¹Казанский государственный медицинский университет, Казань; ²Казанская государственная академия ветеринарной медицины, Казань, Россия
razinar@mail.ru

Триптофангидроксилаза — это скорость лимитирующий специфический фермент синтеза серотонина (Pratelli M et al., 2019). Неселективным блокатором триптофангидроксилазы является РСРА (пара-хлор-фенил-аланин). В регуляции сократимости миокарда крыс участвуют метаболиты 5-HT₂ и 5-HT₄ рецепторы (Nebigil G. G. et al., 2003). Их активация вызывает положительный инотропный и люзитропный эффекты посредством движения ионов кальция через кальциевые каналы в кардиомиоцитах (Hegde S. S. et al., 1996). В сердце наиболее широко распространены кальциевые каналы L-типа (Ahmet U. U. et al., 2016).

Цель. Исследование влияния блокатора L-типа Ca²⁺-каналов метоксиверапамила на инотропную функцию миокарда крыс с хроническим введением блокатора триптофангидроксилазы в эмбриональном периоде.

Материал и методы. Исследование проведено на беременных самках крыс линии Вистар и их потомстве в возрасте 7 дней. Беременным самкам, начиная с 11 дня беременности в течение 10 дней, внутривентрикулярно вводили: 1 группа (эксперимент) — блокатор синтеза серотонина РСРА (p-chlorophenylalanine; Sigma) в дозе 100 мкг/кг; 2 группа (контроль) — физиологический раствор. У потомства каждой группы в возрасте 7 дней проводили исследование инотропной функции миокарда. В рабочий раствор вводили метоксиверапамил (МВ) в концентрации 2,5 мМ/л и серотонин (5-HT) в концентрации 1 мМ/л.

Сократимость миокарда *in vitro* изучали на полосках миокарда левого желудочка. Эксперименты проводились на установке PowerLab (ADInstruments). У наркотизированных уретаном (800 мг/кг, Sigma, USA) крыс вынимали сердце, препарировали мышечные полоски миокарда длиной 2–3 мм и диаметром 0,8–1,0 мм, которые погружали в оксигенированный физиологический раствор. Рассчитывали амплитудно-временные характеристики сокращения.

Результаты. 1 серия: у крыс 7-дневного возраста МВ в концентрации 2,5 мМ/л снижает силу сокращения на 46,5% у контрольной группы, а в экспериментальной группе на 60%. 5-HT в рабочей концентрации 1 мМ/л на фоне введенного МВ вызывает увеличение силы сокращения на 20% в контрольной группе и на 36% в экспериментальной.

2 серия: 5-HT в рабочей концентрации 1 мМ/л вызывает увеличение силы сокращения в контрольной группе на 38%, в экспериментальной на 54%. А при повышении концентрации 5-HT до 10 мМ/л сила сокращения увеличивается до 84% и 94%, соответственно.

3 серия: у 7-дневных крыс с хроническим введением блокатора триптофангидроксилазы в эмбриональном периоде 5-HT в концентрации 1 мМ/л вызывает увеличение силы сокращения ЛЖ в контрольной группе на 40%, в экспериментальной на 58%. Последующее введение МВ в концентрации 2,5 мМ/л снижает силу сокращения, соответственно, на 55% и 63,8%.

Заключение. Блокада синтеза серотонина в эмбриональном периоде приводит к увеличению реакции силы сокращения левого желудочка на серотонин, по сравнению с контрольными животными. Реакция на блокатор кальциевых каналов метоксиверапамил у экспериментальных крыс больше, чем в контроле. Последующее введение серотонина увеличивает силу сокращения миокарда левого желудочка в большей мере у животных с измененным уровнем серотонина в эмбриональном периоде онтогенеза.

107 ДИНАМИКА ВОВЛЕЧЕНИЯ ЛИМБИЧЕСКИХ СТРУКТУР МОЗГА В СТРЕССОРНУЮ РЕАКЦИЮ

Пермяков А. А.

Ижевская государственная медицинская академия, Ижевск, Россия
aa_permyakov@mail.ru

При длительном воздействии дезинтегрированных сенсорных стимулов, появляются поведенческие, морфологические и биохимические изменения, характерные для классиче-

ской стрессорной реакции. При этом лимбические структуры мозга принимают непосредственное участие в обработке сенсорной информации и формировании нейроматрицы острого стресса.

Цель. Изучить электрофизиологические механизмы вовлечения ключевых структур лимбической системы в стрессорную реакцию.

Материал и методы. В хронических опытах на крысах регистрировали биоэлектрическую активность гиппокампа, миндалевидного комплекса и гипоталамуса до и после аудиогенного стресса.

С целью изучения перехода сенсорного ответа к стрессорному, кроме изучения фоновой активности, применялся специальный методический прием: регистрация электрической активности лимбических структур при проведении функциональной пробы — одномоментная со стрессом звуковая разностотная стимуляция.

Результаты. До стресса фоновая электрическая активность исследуемых лимбических структур соответствовала классическим. После сенсорной стимуляции до стресса у всех структур лимбической системы менялся паттерн электрической активности, по сравнению с фоном. После 10-дневного стресса паттерн фоновой и стимуляционной электрической активности гиппокампа и миндалевидного комплекса значительно менялся. Паттерн фоновой электрической активности гипоталамуса значительно не менялся, а паттерн стимуляционной претерпел значительные изменения. После 20-дневного стресса фоновый паттерн гиппокампа и гипоталамуса сохранился, в целом, как после 10-дневного стресса, а фон миндалины отличался от такового до стресса и после 10-дневного стресса. В паттерне стимуляционной электрической активности гиппокампа, миндалевидного комплекса и гипоталамуса через 20 дней стресса наблюдалась избирательность реагирования на разностотные виды стимуляции.

Заключение. Таким образом, после стресса на 10 и 20 дни в каждой структуре формируется промежуточный паттерн фоновой активности и специфический стрессогенный паттерн в ответ на сенсорную стимуляцию.

108 ДИНАМИКА ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАММЫ СТУДЕНТОВ ВО ВРЕМЯ ОБУЧЕНИЯ НА СТАРШИХ КУРСАХ МЕДИЦИНСКОГО ИНСТИТУТА МОЖЕТ ОТРАЖАТЬ НАПРЯЖЕННОСТЬ АДАПТАЦИЙ

Путилин Л. В., Прохоров П. Ю.

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

Рутинная электрокардиограмма (ЭКГ) в 12 отведениях остается обязательной методикой обследования как пациентов разного профиля, так и здоровых лиц, в том числе при решении экспертных вопросов. Традиционно наибольшее внимание уделяется выявлению значимых для прогноза и ведения пациента изменений ЭКГ, например, при остром коронарном синдроме, а у молодых людей — особенностей, указывающих на риск внезапной смерти, в том числе во время занятий спортом (удлинение интервала QT, синдром WPW).

Так как некоторые паттерны ЭКГ в определенной степени зависят от баланса симпатического и парасимпатического отделов вегетативной (автономной) нервной системы (ВНС), мы предположили, что оценка тренда динамики ЭКГ здоровых лиц может информировать о направленности процесса адаптации к комплексу природных и социальных факторов.

В лаборатории мониторинга здоровья Медицинского института ТулГУ всем студентам при обучении в 7 и 12 семестрах в рамках учебного процесса записывается ЭКГ и оценивается вариабельность сердечного ритма (НейроСофт, Иваново).

Проанализированы данные индивидуальной динамики ЭКГ 38 студентов (23 девушек и 15 юношей), обследованных осенью 2019 (4 курс) и в феврале-марте 2022 года (6 курс).

Расшифровка всех ЭКГ проведена одним врачом. Во время пандемии COVID-19 70% студентов работали в ЛПУ.

В 2022 году у 9/23 (39,1%) девушек и 6/15 (40%) юношей регистрировались признаки частичной блокады правой ветви п. Гиса (ЧБПВПГ), нарушение процессов реполяризации (НПР) 1 ст. — у 5/23 (21,7%) девушек и у 1/15 (6,7%) юношей, в то время как в 2019 году частота ЧБПВПГ у этих же студентов составила 13,0 и 20%, а НПР — 8,7 и 6,7%. У одного юноши в обе временные точки регистрировалась блокада передне-верхнего разветвления левой ножки п. Гиса.

ЧСС свыше 80 уд./мин отмечена у 3 девушек и 2 юношей. Физиологическая синусовая аритмия (умеренная и выраженная) отсутствовала у 43,4% девушек и 46,7% юношей, у 4 юношей был ригидный ритм на фоне брадикардии, что нельзя считать физиологичным для молодых людей.

Средняя ЧСС не изменилась (± 2 уд./мин) у 5 девушек и 1 юноши, снизилась на 5–30 уд./мин — у 14 девушек (60,9%) и 10 юношей (66,7%) и возросла у 8 девушек и 4 юношей. Величина ЧСС перешла из нормокардии в брадикардию у 2/23 (8,6%) девушек и у 6/15 юношей (40%). У 8/23 (34,7%) девушек и 3/15 (20%) юношей “появилась” ЧБПВПГ, в том числе у 3 девушек и 1 юноши — в сочетании с признаками повышения электрической активности правого предсердия (высокий Р во II, III, AVF отведениях при вертикальном положении электрической оси) на фоне тахикардии, что может соответствовать, по данным ЭхоКГ, диастолической дисфункции правого желудочка.

Заключение. Согласно алгоритмам оценки ЭКГ, в течение многих лет успешно применяющимся в практике работы со спортсменами, обнаруженный тренд особенностей ЭКГ в данной группе студентов может отражать адаптацию к условиям хронического стресса, возникающего при тренировке с аэробными нагрузками. Регистрация на ЭКГ здоровых лиц признаков повышения электрической активности правого предсердия на фоне тахикардии в сочетании с признаками ЧБПВПГ требует дальнейшего изучения.

109 АНАТОМИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ЖЕЛУДОЧКОВ КРЫСЫ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ СЕРДЕЧНЫХ АРИТМИЙ ПРИ ИНФАРКТЕ МИОКАРДА

Рокеах Р. О., Нестерова Т. М., Панфилов А. В., Соловьёва О. Э. Институт иммунологии и физиологии Уральского отделения Российской Академии наук, Екатеринбург, Россия
roman.rokeakh@yandex.ru

Видоспецифичные компьютерные модели сердца являются мощным современным инструментом изучения сердечных аритмий. Такие модели используются для воспроизведения механизмов формирования аритмий и их изучения, а также для симуляции возможных клинических интервенций. Многие экспериментальные исследования проводятся на сердце крысы, и, несмотря на это, существующие компьютерные модели сердца крысы редки. В большинстве случаев, моделируется здоровое сердце крысы.

Целью исследования является разработка компьютерной модели электрической активности желудочков сердца крысы при постинфарктном ремоделировании.

С помощью подхода популяционного моделирования мы обновили клеточную ионную модель кардиомиоцитов крысы Gattoni2016, подобрав параметры в соответствии с экспериментальными данными о частотной зависимости длительности потенциала действия. Используя реалистичную анатомическую желудочковую геометрию и ориентацию волокон в сердце крысы, мы построили модель с постинфарктным рубцом. Постинфарктный рубец был смоделирован как невозбудимое препятствие, окруженное пограничной зоной с измененными свойствами кардиомиоцитов.

На компьютерной модели были воспроизведены аритмии с различными типами динамики, такими как анатомическое и функциональное риентри. Наблюдаемые характеристики аритмии соответствуют измеренным в эксперименте.

Разработанная модель может быть использована для исследования аритмии в сердце крысы с повреждением мио-

карда в результате ишемии/реперфузии и изучения возможных аритмогенных эффектов экспериментальных интервенций. Также модель может быть применена для трансляции экспериментальных данных, полученных на физиологических моделях патологии на крысе, в модель сердца человека.

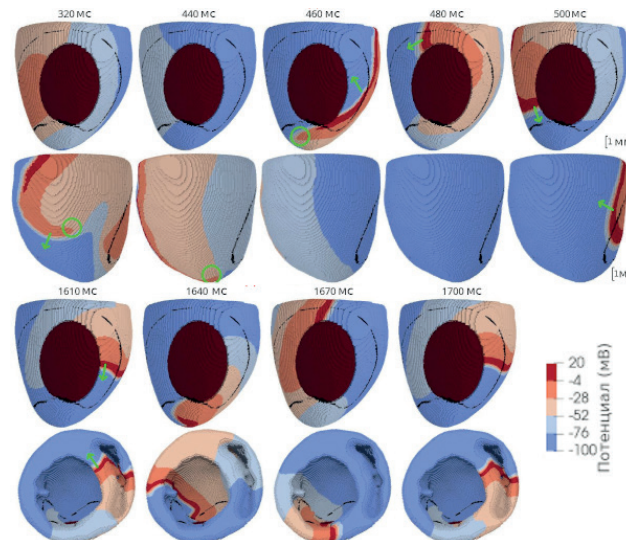


Рис. 1. Различные режимы вращения волны во время сердечной аритмии при наличии постинфарктного рубца. Вверху функциональное риентри, внизу анатомическое риентри. Черная линия вокруг рубца означает границу между пограничной зоной и нормальной тканью. Зеленые стрелки в первой колонке указывают направление вращения волны. Цветовая шкала для трансмембранного потенциала находится справа.

110 ВОЗРАСТНАЯ ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ ДЕТЕЙ СРЕДНЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

Садыхов А. М., Хабибрахманов И. И., Исмагилов Д. Н., Билалова Г. А., Гиззатуллин А. Р., Ситдииков Ф. Г. Казанский федеральный университет, Казань, Россия
insaf1201@mail.ru

Залогом успешной адаптации школьников к умственным и физическим нагрузкам является оптимальный уровень физического развития, и целый комплекс адаптивных физиологических реакций, направленных на усиление регуляторных систем организма. Физическое развитие, как один из основных критериев здоровья и функционального состояния организма, характеризуется интенсификацией ростовых процессов и их замедлением, наступлением половой зрелости и формированием окончательных размеров тела, тесно связанных с адаптационным резервом развивающегося организма. Рост и развитие организма происходит скачкообразно. В связи с этим индивидуальное развитие ребенка делится на возрастные периоды, каждый из которых характеризуется специфическими особенностями физиологических отклонений. Средний школьный возраст считается переломным, он характеризуется быстрым ростом и дифференцировкой органов и тканей, в том числе сердечно-сосудистой системы.

Цель. Определение показателей частоты сердечных сокращений (ЧСС), артериального давления (АД), роста и массы тела у мальчиков и девочек 11–13 лет в гимназии №6 Приволжского района г. Казани в начале 2021–2022 уч. года.

По нашим данным у мальчиков 11–13 лет рост составляет 148,8; 158,2; 166,3 см, что соответствует возрастной динамике физиологических процессов, у девочек эти показатели ниже (145,4; 152,9 и 160,6 см). Масса тела у мальчиков с возрастом также увеличивается (от 41,7 до 61,4 кг) и она выше, чем у девочек (от 36,1 до 48,3 кг). Частота сердечных сокращений у мальчиков, как и следует, с возрастом снижается, но в 12 лет обнаружено некоторое отклонение — повышение. Для выяс-

нения причины этого факта необходимы дополнительные исследования. У девочек ЧСС выше, чем у мальчиков. При этом в 13 лет ЧСС возрастает, по-видимому это начало пубертата. Систолическое давление в возрастной динамике увеличивается, и оно выше у мальчиков.

Полученные данные возрастно-половой динамики показателей сердечно-сосудистой системы школьников 11-13 лет соответствуют нормативам и можно считать, что организация учебно-воспитательного процесса в данной гимназии создает благоприятные условия для роста и развития детей.

111 РАССОГЛАСОВАННОСТЬ ДЕПОЛЯРИЗАЦИИ ПРЕДСЕРДИЙ КРЫС ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ МОДЕЛИРОВАНИИ СИНДРОМА “ПРАЗДНИЧНОГО СЕРДЦА”

Смирнова С. Л.¹, Рощевская И. М.^{1,2}, Цорин И. Б.², Столярук В. Н.², Вититнова М. Б.², Колик Л. Г.², Крыжановский С. А.²

¹ФИЦ Коми научный центр Уральского отделения Российской академии наук, Сыктывкар, Республика Коми; ²ФГБНУ “НИИ фармакологии им. В. В. Закусова”, Москва, Россия

Умеренный, но продолжительный прием алкоголя может послужить триггером для возникновения эпизодов фибрилляции предсердий не только у людей с заболеваниями сердца, но и у здоровых индивидуумов (Liang Y, et al., 2012; Voskoboinik A, et al., 2016; Brown KN, et al., 2021). В 1978 г. Филипп Эттингер (Ettinger P. O., et al., 1978) впервые описал синдром “Праздничного сердца”, как заболевание здоровых людей после систематического приема алкоголя на протяжении Рождественских или Новогодних праздников, проявляющееся нарушением ритма сердца, чаще всего фибрилляцией предсердий. Несмотря на то, что особенности клинического течения синдрома “Праздничного сердца” достаточно хорошо изучены, механизмы, в том числе и электрофизиологические, лежащие в основе этой патологии, в настоящее время остаются до конца не выясненными (Rosenberg M. A., Mukamal K. J., 2012). Цель исследовать последовательность деполаризации эпикарда предсердий крыс при экспериментальном моделировании синдрома “Праздничного сердца”.

Животных рандомизировали на две группы: контрольные (n=10), имевшие свободный доступ к питьевой воде; алкоголизованные (n=9), получавшие в качестве единственного источника жидкости 10%-й водный раствор этанола в течение 10 дней, затем 10 дней — питьевую воду и последующие 10 дней снова 10% водный раствор этанола. В пересчете на чистый этанол среднее потребление алкоголя крысами в течение эксперимента составило 5,0-6,5 г/кг в сутки. Методом синхронной многоканальной кардиоэлектрохронотопографии исследовалась последовательность деполаризации субэпикарда предсердий у контрольных животных и животных с моделью “Праздничного сердца”.

У контрольных животных по субэпикарду предсердий волна возбуждения распространяется последовательно от области синоатриального узла в правое и левое предсердия. Дорсальная сторона левого предсердия деполаризуется последней.

У всех алкоголизованных по модели “Праздничного сердца” животных на субэпикарде предсердий спустя 5,6±0,9 мс после деполаризации области синоатриального узла (в области верхней полой вены в правом предсердии) на субэпикарде ушка левого предсердия формируется зона ранней деполаризации (локализация зоны варьирует у разных животных). По субэпикарду правого предсердия волна возбуждения распространяется от области верхней полой вены, левого — от дополнительного очага ранней активации. Фронты волн возбуждения распространяются равномерно в правом и левом предсердиях независимо друг от друга по направлению к межпредсердной перегородке и дорсальной стороне. Последней на субэпикарде предсердий деполаризуется дорсальная сторона

левого предсердия.

При экспериментальном моделировании синдрома “Праздничного сердца” у крыс в правом и левом предсердиях выявлено формирование нескольких независимых очагов начального возбуждения, приводящее к рассогласованности деполаризации левого и правого предсердий, что является значимым аритмогенным фактором.

112 ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ СЕРДЦА КРЫС ПРИ ХРОНИЧЕСКОМ ВОЗДЕЙСТВИИ ДОКСОРУБИЦИНА

Суслонова О. В., Смирнова С. Л., Рощевская И. М.
Филиал ВНЭБС ФИЦ Коми НЦ УрО РАН, Сыктывкар, Республика Коми, Россия
evgeniu2006@inbox.ru

Доксорубин, относящийся к группе антрациклинов, является одним из наиболее широко используемых и успешных противоопухолевых препаратов. Основным ограничивающим фактором в противоопухолевой терапии доксорубином является его дозозависимая кардиотоксичность. Применение доксорубина может приводить к изменениям электрофизиологических свойств миокарда. Цель работы — изучить влияние доксорубина на пространственные и амплитудно-временные характеристики кардиоэлектрического поля на поверхности тела крыс в период деполаризации и реполаризации желудочков. Исследования проводили на самцах крыс линии Вистар (n=10). Доксорубин вводили по 1,5 мг/кг внутривентриально 1 раз в неделю на протяжении 4 недель. Курсовая доза составила 6 мг/кг. До (исходное состояние) и спустя 2 мес. после первого введения доксорубина проводили регистрацию стандартной ЭКГ в отведениях от конечностей и поверхностное картирование электрического поля сердца на наркотизированных золотом животным (3,5 мг/100г внутримышечно). Данные представлены в виде среднего арифметического ± стандартного отклонения. Сравнение 2 групп из совокупностей с нормальным распределением оценивали с помощью критерия Стьюдента для 2 зависимых выборок, отличающихся от нормального распределения — по критерию Вилкоксона. Показано значимое снижение амплитуды R-волны на 24,5% при p<0,0005, удлинение сегмента PQ на 9% при p<0,016 и QT — на 15% при p<0,004 по сравнению с исходным состоянием через 2 мес. после первого введения доксорубина на ЭКГ во втором отведении от конечностей. Амплитуды зубца R и S и длительность комплекса QRS на ЭКГ при хроническом воздействии доксорубина значимо не изменялись. Методом поверхностного картирования электрического поля сердца у крыс после курсового введения доксорубина в период деполаризации желудочков выявлено уменьшение амплитуды положительного экстремума на 19,8% (p<0,007), увеличение амплитуды отрицательного экстремума на 34,9% (p<0,01), увеличение общей длительности деполаризации желудочков за счет начального этапа на 9,7% (p<0,0001). Обнаружены значимые нарушения электрической активности сердца в период деполаризации желудочков у экспериментальных животных при введении доксорубина в низкотоксичной суммарной дозе, заключающиеся в изменении амплитудных и временных характеристик электрических потенциалов на поверхности торса, которые не находят своего отражения на ЭКГ в отведениях от конечностей. При хроническом воздействии доксорубина у крыс в период реполаризации желудочков сердца показано увеличение времени достижения положительным на 25% (p<0,007) и отрицательным на 22% (p<0,01) экстремумами своего максимального значения по сравнению с исходным состоянием. Пространственное распределение кардиопотенциалов на поверхности тела животных не изменялось после курсовой дозы доксорубина в период де- и реполаризации желудочков. Проведенные исследования свидетельствуют о перспективности использования картирования электрического поля сердца в экспериментальной фармакологии для выявления начальных этапов электрического ремоделирования миокарда.

113 ВЛИЯНИЕ СТИМУЛЯЦИИ α_2 -АДРЕНOREЦЕПТОРОВ ОКАЗЫВАЕТ ВЛИЯНИЕ НА ИНОТРОПНУЮ РЕАКЦИЮ ПРЕДСЕРДИЙ ВЗРОСЛЫХ КРЫС

Фасхутдинов Л. И., Зиятдинова Н. И., Кобзарев Р. С., Зефилов Т. Л.

Казанский (Приволжский) федеральный университет, Казань, Россия
f.lenar89@mail.ru

Адренорецепторы — рецепторы, стимулирующие клеточный ответ на различные физиологические активаторы. Наибольший интерес представляют α -адренорецепторы, а точнее α_2 -адренорецепторы, которые, как считалось до недавнего времени, имеют пресинаптическое расположение, однако были обнаружены на кардиомиоцитах и на клетках гладкой мышечной ткани кровеносных сосудов. α_2 -Адренорецепторы играют существенную роль в деятельности внутренних органов, но особо актуальным считается их роль в деятельности сердца и сердечно-сосудистой системы в целом. Доказано, что α_2 -адренорецепторы, которые расположены на поверхности клеточной мембраны миокардиоцитов, способны подавлять спонтанный выход ионов кальция, который участвует в сокращении мышц. Участие стимуляции α_2 -адренорецепторов на деятельность сердца недостаточно изучен, и поэтому вопрос об их функциональном значении в сердце животных и человека остается открытым и представляется весьма актуальным.

Цель. Изучить влияние стимуляции α_2 -адренорецепторов на сократимость предсердий взрослых крыс.

Материал и методы. В качестве объекта исследования были взрослые беспородные крысы. Все эксперименты проводились с учетом этических норм. Крысу усыпляли 25% раствором уретана, вскрывали грудную клетку, вынимали сердце. Далее изготавливали полоски миокарда из правого предсердия размером 2-3 мм. Полоски затем размещали в емкость объемом 20 мл с оксигенированным физраствором, в вертикальном положении, одним концом прикрепляли к стержню с измерителем напряжения. Полоски стимулировались при помощи двух серебряных электродов. Регистрацию кривой проводили на компьютере в программе “Chart 5.3”. В качестве фармакологического препарата использовали клонидин гидрохлорид в концентрации 10^{-5} М.

Исследовался такой параметр, как сократимость миокарда.

Результаты. В результате исследования мы выяснили, что агонист α_2 -адренорецепторов и изучаемой нами концентрации оказывал отрицательный инотропный эффект на всем протяжении эксперимента.

Заключение. Таким образом, в предсердиях взрослых крыс происходит инотропный ответ на стимуляцию α_2 -адренорецепторов.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 21-15-00121, <https://rscf.ru/project/21-15-00121/>.

114 КЛОНИДИН ГИДРОХЛОРИД НА ФОНЕ ZD 7288 ВЛИЯЕТ НА ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ПОТЕНЦИАЛА ДЕЙСТВИЯ КЛЕТОК СЕРДЦА ТРЕХНЕДЕЛЬНЫХ КРЫСЯТ

Фасхутдинов Л. И., Зиятдинова Н. И., Шакиров Р. Р., Зефилов Т. Л.

Казанский (Приволжский) федеральный университет, Казань, Россия
f.lenar89@mail.ru

α_2 -Адренорецепторы, которые важны в деятельности внутренних органов, наибольший интерес ученых привлекает их роль в деятельности сердца и кровеносной системы. Не так давно они были обнаружены на мембране мышечных клеток и клеток мышц сосудов, хотя ранее говорилось об их пресинаптическом расположении. “Funny-токи” (I_f), активируемые гиперполяризацией, играют важнейшую роль в регуля-

ции деятельности сердца, в том числе его уникального свойства — автоматии. Стимуляция α_2 -адренорецепторов на фоне блокады I_f -токов, а особенно в возрастном аспекте, изучена достаточно слабо, поэтому этот вопрос на сегодняшний день остается открытым и вызывает немалый интерес.

Цель. нашего исследования было изучение эффекта стимуляции α_2 -адренорецепторов на фоне блокады I_f -токов на длительность потенциала действия крыс трехнедельного возраста.

Материал и методы. В качестве объекта исследования были выбраны 21-суточные беспородные крысы. При проведении эксперимента придерживались этическим нормам. Крысу усыпляли 25% раствором уретана, вскрывали грудную клетку, изымали сердца, от которого вырезали правое предсердие с сохраненным синоатриальным узлом. Готовый микропрепарат размещали в ванночку, через которую проходил раствор Тироде. Регистрация спонтанно вызванных сигналов производилась на микроэлектродной установке. Использовали стеклянные микроэлектроды сопротивлением более 25 МΩ. В качестве фармакологических препаратов использовали блокатор I_f -токов ZD7288 в концентрации 10^{-6} М, и агонист α_2 -адренорецепторов клонидин гидрохлорид в концентрации 10^{-7} М. Исследовали параметры потенциала действия: длительность потенциала действия на уровне 20%, 50% и 90% реполяризации.

Результаты. В результате исследования клонидин гидрохлорид на фоне ZD 7288 увеличивал длительность потенциала действия на уровне 20%, 50% и 90% реполяризации.

Заключение. Таким образом, можно сделать заключение о том, что α_2 -адренорецепторы принимают непосредственное участие в блокаде токов, активируемых гиперполяризацией, и тем самым оказывает влияние на электрическую активность миокарда крыс трехнедельного возраста.

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

115 ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ИЗОЛИРОВАННОГО СЕРДЦА ПРИ МОДЕЛИРОВАНИИ 20-МИНУТНОЙ ИШЕМИИ

Хабибрахманов И. И., Хисамиева Л. И., Кобзарев Р. С., Зиятдинова Н. И., Зефилов Т. Л.

Казанский федеральный университет, Казань, Россия
insaf1201@mail.ru

Защита миокарда от ишемии во время операций на сердце является актуальной задачей современной кардиохирургии. Снижение негативного эффекта от ишемии может обеспечиваться за счет минимизации потребления кислорода и утилизации энергетических веществ. Наиболее эффективными методами защиты миокарда от ишемии являются кардиopleгия и гипотермия. Кардиопротективный эффект гипотермии обеспечивается за счёт замедления метаболических процессов в миокарде. Несмотря на это, нередко встречаются осложнения, связанные с ишемическим повреждением сердца во время операции, а именно синдром малого выброса и интраоперационный инфаркт миокарда. Все это требует проведение дальнейших исследований, направленных на поиск и совершенствование методов защиты миокарда от ишемического и реперфузионного повреждения.

Цель. Изучение влияния ишемии при плавной гипотермии на показатели деятельности и наступление асистолии изолированного сердца крыс.

Материал и методы. Эксперименты проводились на взрослых белых беспородных крысах, наркотизированных уретаном в дозе 800 мг/кг. Перфузию изолированного сердца 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, проводили 20-минутную ишемию, путем прекращения перфузии. При этом, температура сердца постепенно снижалась до значений глубокой гипотермии (<28°C).

При помощи латексного баллона регистрировали внутрижелудочковое давление (ВЖД) в левом желудочке. На компьютере с помощью программы “LabChart 8” анализировали следующие функциональные показатели: диастолическое ВЖД (ДВЖД), давление, развиваемое левым желудочком (ДРЛЖ), ЧСС и коронарный поток (КП). Во время асистолии регистрировали среднее давление в левом желудочке. Достоверность изменений функциональных данных по сравнению с исходными значениями оценивали по *t*-критерию Стьюдента при $p < 0,05$.

Результаты. Объемная скорость коронарного потока изолированного сердца до момента прекращения перфузии составляла $6,22 \pm 0,51$ мл/мин. Температура сердца на 2-й минуте ишемии снижалась до $34,08 \pm 0,58^\circ\text{C}$, на 5-й минуте — до $31,7 \pm 0,9^\circ\text{C}$, на 10-й минуте — до $29,6 \pm 1,2^\circ\text{C}$. К 20-й минуте воспроизведения ишемии температура уменьшалась до $27,2 \pm 1,2^\circ\text{C}$ ($p < 0,05$). Исходное значение ДВЖД составляло $9,83 \pm 1,2$ мм рт.ст. В течение 20-минутной ишемии среднее ВЖД плавно повышалось до $13,05 \pm 1,1$ мм рт.ст. ($p < 0,05$). На 1-й минуте прекращения перфузии ЧСС изменялась с 176 ± 15 уд./мин до $179,4 \pm 21$ уд./мин, к концу 2-й минуты — уменьшалась до $138,2 \pm 20$ уд./мин (изменения не достоверные). В течение первых двух минут ишемии ДРЛЖ равномерно уменьшалось с $71,9 \pm 7,6$ мм рт.ст. до $18,5 \pm 3,6$ мм рт.ст. ($p < 0,05$). На 5-й минуте ишемии 50% сердец прекращали сокращаться, среднее значение ЧСС составляло $27,9 \pm 13,8$ уд./мин. Асистолия остальных сердец наблюдалась к 7-й минуте ишемии.

Заключение. Таким образом, работа показывает различную реакцию и динамику показателей деятельности изолированного сердца крыс в ответ на прекращение перфузии и снижение температуры.

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

116 ЭФФЕКТЫ СТИМУЛЯЦИИ И БЛОКАДЫ АЛЬФА1(A)-АДРЕНОРЕЦЕПТОРОВ НА ЧАСТОТУ СОКРАЩЕНИЙ ИЗОЛИРОВАННОГО СЕРДЦА КРЫС

Хабибрахманов И. И., Хисамиева Л. И., Садыков А. М., Фасхутдинов Л. И., Зиятдинова Н. И., Зефирова Т. Л.

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

Альфа1 — адренергические рецепторы (α_1 -АР) в сердце выполняют множество функций: участвуют в регуляции сократимости миокарда, хронотропии сердца, коронарного кровотока, а также в различных патологических процессах. В основном, в миокарде присутствует α_1A - и α_1B -подтипы α_1 -АР. По мнению ученых, α_1A -подтип рецептора может опосредовать положительный инотропный эффект при стрессовых и патологических ситуациях. В научной литературе исследования, демонстрирующие хронотропные эффекты активации и блокады $\alpha_1(A)$ -адренергических рецепторов на сердце, особенно, с разным уровнем адренергической иннервации не многочисленны.

Цель. Изучение эффектов стимуляции и блокады $\alpha_1(A)$ -АР на частоту сокращений изолированного сердца крыс разного возраста.

Материал и методы. В исследовании использовались белые беспородные крысы 1-, 3-, 6- и 20-недельного возраста. Наркотизацию проводили инъекцией 25% — раствора уретана. Перфузию изолированного сердца проводили по методу Лангендорфа. Рабочий раствор Кребса-Хензелята (37°C) подавался ретроградно через аорту при постоянном давлении 60 мм рт.ст. Регистрация частоты сокращений изолированного сердца производилась при помощи латексного баллона, заполненного водой и помещенного в полость левого желудочка на установке PowerLab 8/35 (ADInstruments, Австралия) программой “LabChart8”. В экспериментах использовались: А-61603 — селективный агонист α_1A -АР, WB4101 — селективный, блокатор α_1A -АР

(препараты “Sigma”). Достоверность изменений оценивали по *t*-критерию Стьюдента при $p < 0,05$.

Результаты. Стимуляция $\alpha_1(A)$ -АР препаратом А-61603 (10^{-9} М) не приводила к достоверным изменениям частоты сокращений изолированного сердца 20-ти и 1-недельных крыс. Перфузия сердца 6-ти и 3-х недельных крыс агонистом α_1A -АР приводила к плавному снижению ЧСС. Блокада $\alpha_1(A)$ -АР препаратом WB4101 в концентрации 10^{-6} М вызывала снижение ЧСС крыс начиная с 3-х недельного возраста. Хронотропная реакция сердца 1-недельных крыс на WB4101 (10^{-6} М) отсутствовала.

Заключение. Полученные результаты позволяют сделать вывод о том, что функциональная роль α_1A -АР в регуляции частоты сокращений сердца может существенно отличаться на разных этапах постнатального развития животных.

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

117 РЕАКЦИЯ ЧАСТОТЫ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ КРЫС РАЗНОГО ВОЗРАСТА В ОТВЕТ НА ВНУТРИВЕННОЕ ВВЕДЕНИЕ А-61603

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

Казанский федеральный университет, Казань, Россия
insaf1201@mail.ru

Симпатические влияния на деятельность сердца осуществляются путем воздействия катехоламинов на различные адренорецепторы (АР). Считается, что катехоламины в сердце в наибольшей степени активируют β_1 -АР, β_2 -АР и α_1 -АР. Следует отметить, что функциональное значение β -АР в сердце изучено достаточно хорошо, а роль α_1 -АР в регуляции сердца до сих пор остается объектом дискуссий. В сердце млекопитающих альфа1-адренергические рецепторы (α_1 -АР) сигнализируют через Gq-систему и участвуют в регуляции сократимости миокарда, хронотропии сердца, коронарного кровотока, а также в различных патологических процессах. Ранее мы показали, что неселективная стимуляция α_1 -АР метоксимином снижает ЧСС и коронарное кровообращение у взрослых крыс, тогда как у новорожденных крыс — усиливает объемную скорость коронарного потока и не оказывает хронотропного воздействия на сердце. По мнению ученых, α_1A -подтип рецептора может опосредовать положительный инотропный эффект при стрессовых и патологических ситуациях. Однако, внутриклеточные механизмы и возрастные особенности инотропных и хронотропных эффектов активации α_1 -АР мало изучены. В связи с этим, актуальным представляется исследование роли α_1A -подтипа рецепторов в регуляции ЧСС крыс на разных этапах постнатального развития.

Цель. Изучение влияния стимуляции альфа1(A)-адренорецепторов препаратом А-61603 на ЧСС крыс разного возраста.

Материал и методы. Эксперименты проводились на белых беспородных крысах 1-, 3-, 6-, 20-недельного возраста. Для наркоза использовался 25% раствор уретана, который вводился внутривенно в дозе 800 мг/кг массы животного. На протяжении всего эксперимента осуществлялась регистрация ЭКГ. В эксперименте использовался селективный агонист $\alpha_1(A)$ -АР — А-61603 (производство фирмы “Sigma”) в дозе 0,001 мг/кг. Вещество вводили внутривенно в правую бедренную вену. Статистическая значимость различий показателей ЧСС до и после введения агониста оценивалась по *t*-критерию Стьюдента при $p < 0,05$.

Результаты. Внутривенное введение А-61603 в дозе 0,001 мг/кг оказывало брадикардию у всех исследуемых возрастных групп животных. У 6-ти недельных крыс снижение ЧСС было не значительным и краткосрочным. У крыс 20-ти, 3-х и 1-но недельного возраста брадикардия, наступившая сразу же после инъекции селективного агониста, сохранялась в течение 3-х минут, далее следовала тенденция к восстановлению ЧСС. Кроме того, у взрослых крыс к концу экспериментального наблюдения наблюдалось повышение ЧСС.

Заключение. Таким образом, на целостном организме в ответ на стимуляцию альфа(1A)-адренорецепторов наблюдается снижение частоты сердечбиений. Данная хронотропная реакция может быть результатом как прямого, так и рефлекторного воздействия на сердце. У взрослых крыс увеличение ЧСС, наблюдаемое после возвращения значений частоты сердечбиений к исходному уровню, возможно, является компенсаторным и связано с более совершенными механизмами регуляции работы сердца.

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

118 ВЛИЯНИЕ ДИГОКСИНА НА ЭЛЕКТРИЧЕСКУЮ АКТИВНОСТЬ ИЗОЛИРОВАННОГО СЕРДЦА КРЫСЫ

Харьковская Е. Е.¹, Осипов Г. В.¹, Мухина И. В.^{1,2}

¹Нижегородский государственный университет им. Н. И. Лобачевского, Нижний Новгород; ²Приволжский исследовательский медицинский университет, Нижний Новгород, Россия ekha777@yandex.ru

Гликозиды наперстянки используются в медицинской практике для лечения сердечно-сосудистых заболеваний. Действие данных соединений заключается в подавлении Na/K-АТФазы, и, таким образом, повышении внутриклеточной кальциевой концентрации. В токсичных дозах гликозиды растительного происхождения способны провоцировать возникновение жизнеугрожающих аритмий. Исследование данных механизмов может способствовать повышению безопасности и эффективности применения сердечных гликозидов. Метод мультиэлектродного картирования гибкими матрицами дает возможность получить более полную картину изменений электрофизиологических характеристик сердца за счет возможности их исследования в пространственно-временном разрешении.

Цель. Изучение электрической активности изолированного сердца крысы в условиях воздействия дигоксином.

Материал и методы. Аутбредных крыс сток Wistar массой 200-250 г наркотизировали (Золетил 100, Virbac Sante Animale, 35 мг/кг, в/б), затем изолированные сердца подвергались ретроградной перфузии по методу Лангендорфа раствором Кребса-Хензелейта: NaCl 118, KCl 4.7, CaCl₂ 2, MgSO₄ 1.2, KH₂PO₄ 1.2, NaHCO₃ 20, глюкоза 10 ммоль/л; pH 7.3-7.4; при температуре 37°C, под давлением 80 мм водного столба с барботированием карбогеном (95% O₂ и 5% CO₂). В раствор добавлялся дигоксин в концентрации 30 мкМоль. Изменения параметров биоэлектрической активности сердца изучались методом мультиэлектродного картирования гибкими матрицами (Multichannel Systems, Германия).

Результаты. Перфузия изолированного сердца крысы раствором, содержащим дигоксин, вызывала снижение частоты сердечных сокращений с последующим повышением вариабельности сердечного ритма и образованием аритмий по типу бигемнии. Наблюдалось увеличение временной задержки распространения волны возбуждения между электродами матрицы. В случае возникновения бигемнии на фоне замедления движения фронта электрической активности начиналась фибрилляция желудочков.

Заключение. Таким образом, развитие сердечной фибрилляции, вызванной дигоксином, может быть обусловлено механизмами, затрагивающими одновременно пейсмекерной активности синоатриального узла и электрической проводимости миокарда. И возможно, дополнительные воздействия, способные разобщить во времени данные явления, помогут снизить риск использования дигоксина в медицинских целях.

Работа выполнена при финансовой поддержке Минобрнауки РФ, проект № 0729-2021-013.

119 СТИМУЛЯЦИЯ A₂-АДРЕНОРЕЦЕПТОРОВ ОКАЗЫВАЕТ РАЗНОНАПРАВЛЕННЫЙ ЭФФЕКТ НА СОКРАТИМОСТЬ ПОЛОСОК МИОКАРДА НОВОРОЖДЕННЫХ КРЫС

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

Казанский (Приволжский) федеральный университет, Казань, Россия

Khislamieva1988@mail.ru

На сегодняшний день известно девять подтипов адренергических рецепторов: α_{1A} , α_{1B} , α_{1D} , α_{2A} , α_{2B} , α_{2C} , β_1 , β_2 и β_3 . Известно, что α_2 -АР являются важными регуляторами симпатического тонуса, высвобождения нейротрансмиттеров. Результаты последних исследований выявили присутствие всех трех подтипов α_2 -АР в изолированных миоцитах желудочков крыс. Определено, что α_2 -АР экспрессируются как у взрослых мышей, так и в эмбриональном периоде развития сердца. Кроме того, показана экспрессия α_2 -АР в кардиомиоцитах, дифференцированных *in vitro* из эмбриональных стволовых клеток. Эти данные указывают на то, что α_2 -АР могут участвовать в кардиогенных механизмах развивающегося сердца и служить мишенями для манипуляций при функциональной клеточной терапии, однако вопрос о наличии и функциональном значении α_2 -АР в сердце млекопитающих, не имеющих адренергическую иннервацию сердца, остается актуальным. **Цель.** Изучение дозозависимого влияния агониста α_2 -АР клонидина гидрохлорида на сократимость полосок миокарда предсердий и желудочков новорожденных крысят.

Материал и методы. Работа проведена на белых беспородных крысах 1-недельного возраста, у которых отсутствует адренергическая иннервация сердца. Сократительную активность миокарда в эксперименте *in vitro* изучали на полосках предсердий и желудочков новорожденных крысят.

Результаты. Агонист α_2 -АР в концентрации 10^{-9} - 10^{-8} М увеличивают силу сокращения изолированных полосок миокарда предсердий и уменьшают силу сокращения миокарда желудочков. Концентрация агониста α_2 -АР 10^{-7} М вызывает увеличение силы сокращения миокарда предсердий и желудочков. Клонидин в концентрациях 10^{-6} М и 10^{-5} М уменьшает силу сокращения предсердий. Клонидин в концентрации 10^{-6} М увеличивает силу сокращения полосок миокарда желудочков, а в концентрации 10^{-5} М уменьшает. Исходя из полученных данных, можем сделать вывод о том, что неселективная активация α_2 -АР имеет дозозависимое влияние на сократимость миокарда изолированных полосок миокарда правого предсердия и желудочков новорожденных крыс. Известно, что активация α_2 -АР уменьшает уровень цАМФ при низкой концентрации агонистов, в то время как при более высокой концентрации агониста стимуляция α_2 -АР приводит к повышению уровня цАМФ и, как следствие, изменению эффекта действия всего каскада внутриклеточных биохимических реакций. В литературе имеются данные как о пресинаптическом, так и о постсинаптическом расположении подтипов α_2 -АР, а их активация может привести к разнонаправленным эффектам сократимости миокарда.

Заключение. Возможно, что у новорожденных крыс активация α_2 -АР приводит к разнонаправленным инотропным эффектам в миокарде предсердий и желудочков из-за различной локализации α_2 -АР.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 21-15-00121, <https://rscf.ru/project/21-15-00121/>.

120 СТИМУЛЯЦИЯ A₂-АДРЕНОРЕЦЕПТОРОВ У КРЫС 1-НО НЕДЕЛЬНОГО ВОЗРАСТА ОКАЗЫВАЕТ ОТРИЦАТЕЛЬНЫЙ ХРОНОТРОПНЫЙ ЭФФЕКТ

Хисамиева Л. И., Хабибрахманов И. И., Кобзарев Р. С., Зиятдинова Н. И., Зефиров Т. Л.

Казанский (Приволжский) федеральный университет, Россия, Казань

Khislamieva1988@mail.ru

α_2 -адренорецепторы (α_2 -АР) участвуют в регуляции различных физиологических функций, в том числе сердечно-сосудистой системы. Данные рецепторы располагаются в вазомоторном центре продолговатого мозга, на пресинаптических мембранах норадренергических волокон, на клеточных мем-

бранах в других органах и тканях. Показано, наличие α_2 -АР в гладких мышцах сосудов, печени, тромбоцитах, кардиомиоцитах. α_2 -АР, преимущественно, локализованы на пресинаптической мембране, но могут располагаться и на постсинаптической мембране. Они относятся к Gi-белок связанным рецепторам. На сегодняшний день известно три подтипа α_2 -адренорецепторов — $\alpha_{2A/D}$, α_{2B} , α_{2C} . α_2 -АР участвуют в регуляции кровяного давления, оказывают седативный и обезболивающий эффект. Выявление роль α_2 -АР в регуляции сердечной деятельности остается объектом исследований.

Целью данного исследования явилось изучение влияния клонидина гидрохлорида на показатели variability сердечного ритма новорожденных крысят (характеризуются отсутствием симпатической иннервации сердца). Наркотизированной крысе (уретан, 800 мг/кг на массу животного) агонист α_2 -АР клонидин гидрохлорид (клонидин) в дозе 0,01 мг/кг (Sigma) вводили в правую бедренную вену. В ходе эксперимента непрерывно регистрировали ЭКГ и анализировали variability сердечного ритма (ВСР). Variability сердечного ритма, отражает работу сердечно-сосудистой системы и работу механизмов регуляции целостного организма. Показатели ВСР отражают жизненно важные показатели управления физиологическими функциями организма — вегетативный баланс и функциональные резервы механизмов его управления.

Болюсное внутривенное введение агониста α_2 -АР клонидина в экспериментах *in vivo* вызывало достоверное урежение сердечной деятельности крыс 1-но недельного возраста. Рассматривая статистические ($\bar{X}$, δ) и геометрические (M_0 , A_{MO} , ΔX , ИН, ИВР, ВПР и ПАПР) методы анализа ВСР нами было выявлено, что введение агониста новорожденным крысам сопровождалось выраженными изменениями параметров вариационной пульсограммы. Стимуляция α_2 -АР приводило к повышению ΔX ($p < 0,05$), M_0 ($p < 0,05$), δ ($p < 0,05$), и убыванию ИН ($p < 0,05$), ИВР ($p < 0,05$), ВПР ($p < 0,05$), ПАПР ($p < 0,05$). Данные изменения параметров вариационной пульсограммы указывают на активирование парасимпатического отдела вегетативной нервной системы.

Стимуляция α_2 -АР оказывает влияние на хронотропную функцию животных 1-но недельного возраста. Изменения параметров вариационной пульсограммы свидетельствуют об участии парасимпатического отдела вегетативной нервной системы при отсутствии симпатической иннервации сердца крыс данного возраста.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 21-15-00121, <https://rscf.ru/project/21-15-00121/>.

121 БЛОКАДА α_2 -АДРЕНОРЕЦЕПТОРОВ ИНГИБИРУЕТ РАБОТУ РАЗВИВАЮЩЕГОСЯ СЕРДЦА

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

Казанский (Приволжский) федеральный университет, Казань, Россия

Khislamieva1988@mail.ru

На сегодняшний день известно девять подтипов адренорецепторов (АР), они обозначаются как: α_{1A} -, α_{1B} -, α_{1D} -, α_{2A} -, α_{2B} -, α_{2C} -, β_1 -, β_2 - и β_3 -АР. Адренорецепторы участвуют в регуляции артериального давления, секреции, обмена веществ, мышечного сокращения. Как следствие, блокаду, либо стимуляцию адренорецепторов часто используют при терапии целого ряда заболеваний. Известно, что α_2 -АР присутствуют не только в гладких мышцах сосудов, но и на мембранах миокардиоцитов. Все три подтипа α_2 -адренорецепторов были выявлены в сердечной ткани крыс, а именно в правом предсердии и левом желудочке, методом иммуноблотинга. Кроме того, уровень мРНК трех подтипов α_2 -адренорецепторов обнаруженных в правом и левом отделах сердца, существенно не отличался. В связи с обнаружением α_2 -адренорецепторов в сердечной ткани, исследования по изучению роли α_2 -адренорецепторов в регуляции функций сердца является, несомненно, актуальным. Целью данной работы явилось изучение возрастных особенностей влияния блокады α_2 -АР на показатели работы изолированного сердца крыс.

Для проведения экспериментов были взяты белые беспородные крысы в возрасте 3 недель. В экспериментах использовали антагонист α_2 -адренорецепторов йохимбин в концентрации 10^{-9} — 10^{-6} М. Крыс анестезировали 25%-ным раствором уретана (800 мг/кг массы) и вскрывали грудную клетку. Сердце изолировали и промывали ледяным рабочим раствором Кребса–Хензеляйте (2°C). Изолированное сердце фиксировали за аорту на канюле и подавали оксигенированный рабочий раствор на установку Лангендорфа (ADInstruments, Австралия) при температуре 37°C. Для измерения давления в полость левого желудочка через отверстие, сделанное за левым ушком, помещали латексный баллончик, заполненный дистиллированной водой. Изменения давления внутри левого желудочка регистрировались с помощью датчика давления ML T844 (ADInstruments). По кривой подсчитывали ЧСС (уд/мин), давление, развиваемое левым желудочком (ДРЛЖ, мм рт.ст.) и коронарный поток (КП, мл/мин). Запись регистрировали на установке PowerLab 8/35 (ADInstruments) при помощи программы LabChartPro (ADInstruments).

Блокада α_2 -АР изолированного сердца в исследуемой группе крыс влияет на инотропию, хронотропию и коронарный поток. Сила сокращения миокарда левого желудочка, частота сердечных сокращений и коронарный поток 3-х недельных животных уменьшались после применения всех исследуемых нами концентраций антагониста α_2 -АР.

Результаты наших исследований показывают, что блокада α_2 -АР у животных исследованного возраста оказывает существенный эффект как на функции сердечной мышцы, так и на кровообращение сердца.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 21-15-00121, <https://rscf.ru/project/21-15-00121/>.

ЦИФРОВИЗАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

122 ОЦЕНКА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ОРГАНИЗМА И СЕРДЕЧНО-ЛЕГОЧНАЯ РЕАНИМАЦИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БЕСПИЛОТНОГО ВОЗДУШНОГО СУДНА ЭВАКУАЦИОННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Шерстнев В. В.¹, Безбородова О. Е.¹, Бодин О. Н.², Бодин А. Ю.³, Рахматуллин Ф. К.¹, Рахматуллин Р. Ф.¹

¹Пензенский государственный университет, Пенза; ²Пензенский государственный технологический университет, Пенза; ³Институт радиотехники и электроники им. В.А. Котельникова (ИРЭ), Национальный исследовательский университет “МЭИ”, Москва, Россия

bodin_o@inbox.ru

Авторами разработаны оригинальные, защищенные патентом, способ оказания экстренной кардиологической помощи (ЭКП) и система для его осуществления, размещенная на беспилотном воздушном судне (БВС) вертикальных взлета и посадки, причем оборудование, размещенное на БВС, соединено с автоматизированным рабочим местом врача-реаниматолога беспроводным каналом связи.

Система для осуществления данного способа представляет собой комплекс медицинского оборудования, помещенный в контейнер, размещенный в капсуле реанимации БВС вертикальных взлета и посадки. Капсула реанимации содержит медицинское оборудование: автоматическое устройство для проведения непрямого массажа сердца, автоматический дефибриллятор, аппарат искусственной вентиляции легких, пульсоксиметр, устройства ввода инъекций, термометр, а также микропроцес-

сор для проведения вычислений и систему для видеосвязи оператора БВС или врача-реаниматолога с больным.

Разработанный способ оказания ЭКП основан на регистрации ЭКС, определении его геометрических параметров и их математической обработки и анализе: стандартное отклонение средних значений кардиоциклов, отношение волн низкой и высокой частоты, вариабельность интервала, причем предварительно определяют наличие или отсутствие удлинения интервала QT по выражению:

$$k \cdot \sqrt{R_1 R_2} - QT > 0 \quad (1),$$

где $R_1 R_2$ — расстояние между соседними зубцами R на ЭКС в секундах; k — коэффициент, равный 0,37 для мужчин, 0,39 для женщин и 0,38 для детей.

Так же определяют фракцию выброса (ФВ) с учетом конечного диастолического (КДО) и конечного систолического (КСО) объема левого желудочка по выражению:

$$ФВ = \frac{КДО - КСО}{КДО} \cdot 100\%.$$

На основе этих данных определяют желудочковую тахикардию, экстрасистолию, по крайней мере, для трех последующих кардиоциклов и, в случае, когда выражение (1) истинно, в трех или более последующих кардиоциклах имеется желудочковая тахикардия и экстрасистолы, и $ФВ < 50\%$, что характеризует гемодинамически значимую аритмию, проводят дефибрилляцию.

При выявлении гемодинамически значимой аритмии дополнительно проводят компрессии грудной клетки, проверяют амплитуду и частоту ЭКС, осуществляют определение следующих патологий: крупноволновой фибрилляции желудочков (КВФЖ) исходя из условий $0,7 \text{ мВ} \leq V_{ЭКС} < 1,2 \text{ мВ}$; $250 \text{ мин}^{-1} \leq F_{ЭКС}$, где $V_{ЭКС}$, $F_{ЭКС}$ — амплитуда и частота ЭКС, соответственно; мелковолновой фибрилляции желудочков (МВФЖ) исходя из условий $0,1 \text{ мВ} \leq V_{ЭКС} < 0,3 \text{ мВ}$; $250 \text{ мин}^{-1} \leq F_{ЭКС}$, и асистолии: при $V_{ЭКС} < 0,1 \text{ мВ}$ наносят разряд дефибриллятора в тех случаях, когда определена желудочковая тахикардия, или КВФЖ, или МВФЖ.

123 ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ ПОДХОД К ВЫБОРУ СТАРТОВОЙ ГИПОТЕНЗИВНОЙ ТЕРАПИИ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ У ПОДРОСТКОВ С ОЖИРЕНИЕМ

Бекезин В. В.

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

Рост частоты регистрации высокого АД у подростков с ожирением свидетельствует об актуальности гипотензивной медикаментозной терапии.

Цель. Предложить дифференцированный алгоритм выбора стартовой гипотензивной терапии АГ у подростков с ожирением и оценить его эффективность.

Материал и методы. Проведено 3-х этапное обследование 47 подростков с ожирением и стабильной АГ, подтвержденной результатами суточного мониторирования АД (СМАД). Комплексное обследование 30 подростков на 1-м этапе включало СМАД, электрокардиографию (ЭКГ), эхокардиографию (ЭхоКГ), кардиоинтервалографию (КИГ), тетраполярную кардиографию (ТПКГ); определение глюкозы крови натощак и базисного уровня иммунореактивного инсулина с последующим расчетом индекса инсулинорезистентности НОМА-R; определение суточной протеинурии и микроальбуминурии (МАУ); психологическое тестирование (шкала Т и Д, тест Спилберга-Ханина). На 2-м этапе был разработан и предложен дифференцированный алгоритм выбора стартового препарата гипотензивной терапии (рис.).

На 3-м этапе проведен сравнительный анализ эффективности применения алгоритма выбора стартового гипотензивного препарата (1-я группа — 15 подростков, у которых назначение гипотензивной терапии проведено в соответ-

ствии с алгоритмом; 2-я группа — 17 подростков, у которых при назначении гипотензивного препарата алгоритм не использовался (комплексное обследование, кроме СМАД, не проводилось). 1-я и 2-я группы были однородными по полу и возрасту, различий по индексу массы тела не выявлялось.

Результаты. 6 подросткам (40,0%) 1-й группы был назначен бисопролол и, соответственно, 9 подросткам (60,0%) — эналаприл. У всех 15 подростков выбранный по алгоритму стартовый гипотензивный препарат был эффективен и нормализовал АД в среднем к 11-м суткам терапии (11,4; 8 — 14 сут.; $p < 0,05$). У 15 подростков (88,2%) 2-й группы по сравнению с подростками 1-й группы средние дозы эналаприла и бисопролола, которые привели к нормализации АД, были выше в 1,4 ($p < 0,05$) и 1,6 раза ($p < 0,05$), соответственно; а у 2-х подростков (11,8%) этой группы стартовый препарат ввиду его недостаточной эффективности был заменен на другой.

Заключение. Таким образом, дифференцированный подход к выбору стартового гипотензивного препарата с учетом состояния симпатно-адреналовой системы, инсулинорезистентности и психологического статуса у подростков со стабильной АГ позволяет достигнуть гипотензивного эффекта (нормализация АД) в более ранние сроки и при назначении меньших доз препарата.

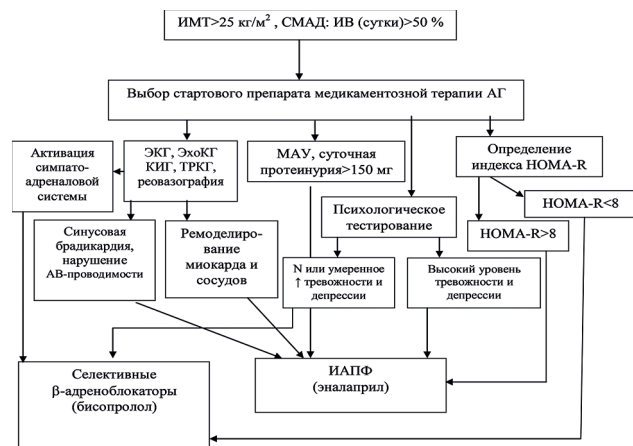


Рис. 1. Дифференцированный алгоритм выбора стартового гипотензивного препарата у подростков с АГ на фоне ожирения.

124 ДИНАМИКА ВАРИАбельНОСТИ АД ПРИ ПРИЕМЕ КОМБИНИРОВАННОЙ АНТИГИПЕРТЕНЗИВНОЙ ТЕРАПИИ

Гумеров Ф. Р., Маянская С. Д.

ФГБУ ВО Казанский государственный медицинский университет МЗ РФ, Казань, Россия
Biz1994@yandex.ru

В настоящее время под вариабельностью АД (ВАД) принято считать колебания АД, возникающие под воздействием как внешней, так и внутренней среды. Сам термин ВАД стал активно употребляться с середины 90-х годов благодаря методу суточного мониторирования АД (СМАД).

Цель. Оценка ВАД у пациентов, принимающих фиксированную комбинацию (ФК) антигипертензивных препаратов (АГП) в виде лозартана и амлодипина.

Материал и методы. В исследовании принимали участие пациенты, которые имели ГБ 2-3 ст. и принимали в свободной комбинации АГП не менее одного года без эффективного контроля АД. Средний возраст обследуемых составил 58,7 (± 12 лет). Из исследования были исключены пациенты с предшествующим приемом ФК АГП, НРС (кроме экстрасистолии), острыми воспалительными заболеваниями, нарушением мозгового кровообращения в анамнезе, ХБП 3-4 ст., ХСН 3-4 функционального класса, тяжелыми заболеваниями печени. В исследовании принимали участие пациенты, получавшие свободную комбинацию АГП.

ВАД рассчитывалась с помощью автоматического тонометра с функцией оценки вариабельности — Tensoval Duo Control. Во время первого визита определялась краткосрочная (внутривизитная) ВАД по трем измерениям АД на обеих руках. Потом, в течение недели пациентам было рекомендовано отменить прием АГП, а после была назначена ФК лозартана и амлодипина в сопоставимых дозах — 50/5 мг больше половине пациентов, а остальным 100/5 мг. У одного пациента в ходе исследования была увеличена дозировка до 100/10 мг.

Через 3 месяца после первого визита пациентов пригласили на прием и снова измерили ВАД на обеих руках. С помощью двух краткосрочных визитов была выявлена долгосрочная (межвизитная) ВАД.

Результаты. В ходе исследования было выявлено, что краткосрочная вариабельность систолического АД (ВСАД) на левой руке во время первого визита составила 5,7 мм рт.ст., а через 3 месяца — 3,7 мм рт.ст. Произошло снижение ВАД на 2 мм рт.ст. ВСАД на правой руке до ФК — 3,3 мм рт.ст., а после лечения — 2,9 мм рт.ст. Снизилось на 0,4 мм рт.ст. Вариабельность диастолического АД (ВДАД) на левой руке во время первого визита — 2,6 мм рт.ст., а после ФК — 1,6 мм рт.ст. Снизилось на 1 мм рт.ст. ВДАД на правой руке до лечения ФК — 2,2 мм рт.ст., а после — 1,7 мм рт.ст. Снизилось на 0,5 мм рт.ст.

Заключение. Отмечая снижение ВАД у пациентов в ходе трехмесячного исследования, можно сделать вывод, что ФК лозартана и амлодипина, кроме того, как улучшает общее самочувствие у пациентов, она также показывает улучшение ВАД в динамике по сравнению с приемом монотерапии или свободных комбинаций АГП. Краткосрочную ВАД можно использовать в качестве дополнительного критерия эффективности медикаментозной терапии.

125 АНАЛИЗ КОМПОНЕНТОВ КОМПЛАЕНТНОСТИ У ПАЦИЕНТОВ С ФИБРИЛЛЯЦИЕЙ ПРЕДСЕРДИЙ

Дешко М. С.¹, Борисевич А. С.¹, Дешко Т. А.¹, Лутцева О. И.², Бойко С. Л.¹

¹УО “Гродненский государственный медицинский университет”, Гродно; ²УЗ “Гродненская университетская клиника”, Гродно, Беларусь
mikhail.dzeshka@grsmu.by

Пероральная антикоагулянтная терапия (ОАК) позволяет значительно снизить риск инсульта и системных эмболий у пациентов с фибрилляцией предсердий (ФП), но ассоциирована с увеличением риска кровотечений. Высокая приверженность к терапии является главным условием эффективности и безопасности ОАК. Одним из предложенных вариантов оценки приверженности пациентов к лечению является опросник “Уровень комплаентности” (Кадыров Р. В., 2014), в котором выделяются социальная, эмоциональная и поведенческая составляющие комплаентности.

Цель. Выяснить различия социальной, эмоциональной и поведенческой составляющих комплаентности в приверженности к терапии ОАК у пациентов с ФП.

Материал и методы. Обследованы 68 пациентов с неклапанной ФП в возрасте 66 (58-70) лет, 20 (29,4%) женщины. Оценку приверженности лечению осуществляли посредством клинического подхода на основании анализа информации, предоставленной пациентом при опросе на условиях конфиденциальности данных, а также использовали вышеуказанный опросник.

Данные представлены в виде медианы, нижнего и верхнего квартилей, абсолютной и относительной частот. Различия между группами пациентов оценивали с помощью теста Манна-Уитни и хи-квадрат Пирсона.

Результаты. На основе анализа приверженности к лечению 42 (61,8%) пациента были классифицированы как комплаентные, 26 (38,2%) пациентов были отнесены к некомплаентным. У пациентов с высокой приверженностью был получен значительно более высокий балл по эмоциональной

и поведенческой комплаентности (31 [28-33] и 31 [28-32] балл, соответственно) по сравнению с пациентами с низкой приверженностью (29 [24-31] и 27 [23-31] баллов, $p < 0,05$). При этом пациенты не различались по уровню социальной комплаентности — 28 (26-31) и 26 (23-32) баллов ($p > 0,05$). Вследствие более высоких результатов эмоциональной и поведенческой комплаентности было получено более высокое значение общей комплаентности — 90 (83-96) баллов, по сравнению с 80 (73-92) баллами у пациентов с низкой приверженностью.

Следует отметить, что при классификации результатов балльной оценки согласно методике опросника на невыраженный, средне-выраженный и значительно выраженный показатель комплаентного поведения по каждой из составляющих и общей комплаентности среди пациентов в обеих группах не было лиц с невыраженным показателем комплаентного поведения. Различия были обусловлены разным соотношением пациентов со средне-выраженным и значительно выраженным показателем комплаентного поведения в пользу последнего у пациентов с ФП с высокой приверженностью к терапии, например, для общей комплаентности значительно выраженный результат был получен у 13 (50%) и 35 (83,3%) пациентов, соответственно ($p < 0,01$).

Заключение. Более трети пациентов с ФП характеризуются низкой приверженностью к лечению. Возможности использования опросника “Уровень комплаентности” для выделения некомплаентных пациентов с ФП ограничены, т.к. среди последних отсутствуют пациенты с невыраженным показателем комплаентного поведения. Вместе с тем, обнаружение различий в эмоциональной и поведенческой составляющей комплаентности у пациентов с низкой и высокой приверженностью позволяет определить перспективные цели для работы с пациентами с ФП по повышению приверженности к терапии.

126 ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОРТЕКСИНА В ЛЕЧЕНИИ АРИТМИЙ У ДЕТЕЙ

Зурначева Э. Г., Федько Н. А., Галимова О. И., Кузнецова И. Г., Иваницкая Е. В.

ГБУЗ СК ГДПЗ, Ставрополь, Россия
elinline@mail.ru

Нарушения сердечного ритма (НРС) и проводимости, наряду с врожденными пороками сердца, вышли на одно из первых мест в структуре сердечно-сосудистой патологии у детей. Частота встречаемости тяжелых форм аритмий достигает 1:5000 детского населения, а жизнеугрожающих аритмий — 1:7000.

Цель. Изучение эффективности применения нейропептидов в комплексном лечении детей с нарушениями ритма и проводимости сердца (на примере препарата кортексин).

Материал и методы. В проведенное исследование были включены 30 детей (20 мальчиков (66,6%) и 10 девочек (33,3%) в возрасте от 3 до 18 лет (средний возраст 10,5 лет). У всех детей анализировали особенности анамнеза, результаты осмотра, данных инструментальных обследований.

Результаты. Из 20% детей нарушения ритма сердца отмечались на фоне перенесенного миокардита, в 20% случаев сочетались с выраженными явлениями ВСД — 6 человек. В терапии дети получали терапию созревания, включающую: 1. Ноотропы, седативные, метаболиты, стабилизаторы мембран. Лечение контрольной группы составляли вышеупомянутые препараты, но без применения кортексина.

У 8% детей при применении препарата в вечернее время наблюдалось возбуждение перед сном. Поэтому был осуществлен перевод всех на дневной прием. Аллергические реакции не отмечались ни у одного обследуемого ребенка.

На фоне терапии наблюдалось значительное улучшение в поведении детей (уменьшалась гиперактивность в 2 раза), улучшение качества сна, отсутствие кардиалгий. По данным исследования, у (23%) детей с НРС отмечалось нарушение водителя ритма в виде предсердного ритма, у 17% — в виде миграции водителя ритма, после проведенного курса лечения у 90% детей наблюдался нормальный синусовый ритм.

Уменьшение брадикардии в среднем днем на 44,5% и ночью на 62,5%.

После проведенного курса лечения наблюдается заметное снижение количества блокад (СА блокад в среднем на 71,5%. АВ-блокад в среднем на 83%). нормализация удлиненного QT интервала в 55% случаев. После лечения наджелудочковые экстрасистолы стали реже на 36,8%, а желудочковые на 31,5%.

Заключение. Ноотропы наряду с кардиотрофиками составляют основу нейро-метаболической терапии. В результате нашего исследования мы рекомендуем применение нейротропиков, а именно кортексина при лечении аритмий у детей в амбулаторной практике, так как они оказывают прямое мембраностабилизирующее и антиаритмическое действие, а также модулирует активность высших вегетативных центров, проявляя стимулирующее действие.

127 ВЛИЯНИЕ ЭКРАННОГО ВРЕМЕНИ НА АРИТМИИ У ДЕТЕЙ

Зурначева Э. Г., Галимова О. И., Федько Н. А., Иваницкая Е. В., Джанибекова А. С.

ГБУЗ СК ГДПЗ, Ставрополь, Россия
clinline@mail.ru

На сегодняшний день трудно представить какую-либо сферу деятельности без использования достижений современного технологического процесса. Современные технологии и гаджеты стали неотъемлемой частью жизни людей всех возрастных категорий. Практически у каждого ребенка к 6-7 годам имеется собственный мобильный девайс. Следует отметить, что сравнительно недавно в МКБ-11 было внесено изменение, касающееся вопроса чрезмерного проведения времени за электронными носителями, а именно игромании.

Цель. Изучение влияния экранного времени на нарушение ритма сердца у детей различной возрастной категории.

Материал и методы. Исследуемую группу составили 46 детей в возрасте от 11 до 17 лет с диагнозом нарушение ритма сердца. У всех детей анализировали ЭКГ, ЭхоЭКГ, суточное мониторирование ЭКГ. Контрольную группу составили эти же дети на фоне терапии созревания в течение 3 мес без коррекции экранного времени.

Результаты. Проведенный анализ данных продемонстрировал, что все дети нарушали повседневную норму экранного времени, и в среднем проводили за экраном более 3 часов, имели компьютерную зависимость. Избыточное экранное время оказывает негативное влияние на психику, и может быть причиной аритмий у детей. 2. “Экшн” игры и РПГ оказывают более выраженное влияние на психику детей, нежели “Квест” игры, игры стратегии и головоломки. При превышении экранного времени в 2 раза изменения ЧСС наблюдаются в 87% случаев, изменения ритма — 43%, изменение проводимости — 48%, изменение пауз — 65%, изменение QT интервала 73%, экстрасистолия у 53%.

При превышении экранного времени в 3 раза изменения ЧСС наблюдаются у 95% исследуемых детей, изменения ритма — 74%, изменение проводимости — 72%, изменение пауз — 69%, изменение QT интервала 78%, суправентрикулярная экстрасистолия у 67%.

Мальчики более уязвимы для компьютерной болезни, особенно, в возрастном периоде 9-14 лет. Наибольшее экранное время проводят за играми на телефоне и ПК, а в возрасте 15-18 лет помимо игр, предпочтение также отдается платформе Тик-Ток, Ютуб. У девочек в возрасте 11-14 лет площадкой выбора является Лайк, Тик-Ток, в 15-18 лет — Инстаграм, Вацап. У половины детей с компьютерной зависимостью отмечается нарушение водителя ритма, ночная брадикардия с увеличением макс допустимых пауз, у 20% преобладающие СА и АВ блокады 1 и 2 степеней.

Экстрасистолы наблюдаются у мальчиков в три раза чаще, чем у девочек в возрасте 11-14 лет что также, вероятно, связано с отдачей предпочтения видеоиграм, вызывающие возбуждение центра ритма.

Заключение. Результаты исследований доказали, что коррекция экранного времени и соблюдение режима дня позво-

ляет добиться значимых улучшений по восстановлению водителя ритма, уменьшения частоты нарушений ритма сердца и проводимости, улучшению неврологической симптоматики.

128 КАРДИОВАСКУЛЯРНАЯ КОМОРБИДНАЯ ПАТОЛОГИЯ У БОЛЬНЫХ ПСОРИАТИЧЕСКИМ АРТРИТОМ С ПОРАЖЕНИЕМ ПЕЧЕНИ

Мухаметшина Э. И.¹, Кириллова Э. Р.^{2,3}, Файрушина И. Ф.^{2,3}, Хамзина Ф. Т.¹, Абдулганеева Д. И.^{2,3}

¹ФГАУ ВО “Казанский (Приволжский) федеральный университет” Медико-санитарная часть, Казань; ²ФГБОУ ВО “Казанский Государственный Медицинский Университет” МЗ РФ, Казань; ³ГБУЗ Республиканская клиническая больница МЗ РТ, Казань, Россия

Псориатический артрит (ПсА) ассоциирован с коморбидной патологией, повышает риск развития неалкогольной жировой болезни печени, а также способствует возникновению кардиоваскулярных заболеваний, вероятно, через общие механизмы развития.

Цель. Сравнить частоту встречаемости кардиоваскулярной патологии у пациентов с псориатическим артритом (ПсА) с признаками стеатоза печени и неизменной картиной печени.

Материал и методы. В исследование было включено 88 пациентов с установленным диагнозом ПсА (CASPAR, 2006). У всех пациентов оценивались демографические, клинические (включающие оценку активности ПсА (индекс DAPSA) и псориаза (PASI) и тяжесть псориатической ониходистрофии (NAPSI)) и лабораторные показатели. Стандартное ультразвуковое исследование (УЗИ) печени было выполнено на аппарате “Toshiba Aplio MX” конвексным датчиком с частотой 1-6 МГц.

Пациенты были разделены на 2 группы в зависимости от результатов УЗИ печени: 1-я группа включала пациентов с признаками стеатоза (n=32, 37%), 2-я — с неизменной картиной печени (n=56, 63%). Статистический анализ проводился с использованием критериев Фишера и Манна-Уитни.

Результаты. При оценке различий в группах было обнаружено, что пациенты в 1-й группе имели достоверно более высокие показатели активности ПсА, кожного псориаза и поражения ногтей, а также лабораторных маркеров воспаления (скорость оседания эритроцитов, С-реактивный белок) (p<0,05). При этом группы были сопоставимы по продолжительности ПсА и кожного псориаза (p>0,05).

При сравнении пациентов по факторам риска кардиоваскулярной патологии обращает внимание статистически значимое различие в антропометрических характеристиках: в 1-й группе пациентов индекс массы тела, объем талии и объем бедер были выше (p<0,05). При этом избыточная масса тела и ожирение наблюдалось у 58 (65,9%) человек, соответственно: у 26 (81,2%) в 1-й группе и 32 (57,1%) — во 2-й. Частота избыточной массы тела и ожирения была достоверно выше у пациентов с ультразвуковыми признаками стеатоза печени (p<0,05).

Уровни глюкозы, гликированного гемоглобина, мочевой кислоты, холестерина статистически значимо в группах не различались, при этом уровень триглицеридов в 1-й группе пациентов был достоверно выше (p<0,05).

Пациенты 1-й группы имели статистически большее число коморбидных заболеваний (p<0,05). При оценке структуры кардиоваскулярных заболеваний артериальная гипертензия наблюдалась у 19 (59,4%) пациентов первой группы и 15 (26,8%) — второй; ишемическая болезнь сердца у 4 (12,5%) и 2 (3,6%) пациентов, хроническая сердечная недостаточность у 4 (12,5%) и 3 (5,4%) пациентов, соответственно. Сахарный диабет был отмечен у 6 (18,8%) пациентов первой группы и у 4 (7,1%) — второй. Несмотря на преобладание кардиоваскулярной патологии в группе пациентов с эхографическими признаками стеатоза, статистической значимости различия не достигли (p>0,05).

Заключение. Больные ПсА с ультразвуковыми признаками стеатоза печени имеют более высокие клинические и лабораторные показатели активности, уровень триглицеридов и повышение индекса массы тела выше нормальных значений. Кардиоваскулярные заболевания встречаются с одинаковой частотой у пациентов с ультразвуковыми признаками стеатоза и нормальной эхографической картиной печени.

129 ВЛИЯНИЕ ОМЕГА-3 ПОЛИНЕНАСЫЩЕННЫХ ЖИРНЫХ КИСЛОТ НА РАЗВИТИЕ ФИБРИЛЛЯЦИИ ПРЕДСЕРДИЙ ПОСЛЕ ОПЕРАЦИИ КОРОНАРНОГО ШУНТИРОВАНИЯ

Рубаненко О. А., Рубаненко А. О., Щукин Ю. В., Давыдкин И. Л., Лимарева Л. В.

ФГБОУ ВО Самарский государственный медицинский университет МЗ РФ, Самара, Россия
olesya.rubanenko@gmail.com

Цель. Оценить влияние краткосрочной терапии омега-3 полиненасыщенными жирными кислотами (ПНЖК) на развитие фибрилляции предсердий (ФП) у больных ишемической болезнью сердца (ИБС) после операции коронарного шунтирования (КШ) с определением в динамике маркеров воспаления, оксидативного стресса, миокардиального повреждения и дисфункции.

Материал и методы. На амбулаторном этапе больные не принимали статины вследствие низкой комплаентности. Уровни интерлейкина (ИЛ)-6, ИЛ-8, ИЛ-10, С-реактивного белка (СРБ), фибриногена, тропонина, NT-proBNP, активность супероксиддисмутазы (СОД), миелопероксидазы (МПО) изучали при поступлении и на 3,6±1,3 сутки после операции. В зависимости от применения омега-3 ПНЖК пациенты распределены на 2 группы: 1 группа не получала препарат (51 пациент, 86,3% мужчин, средний возраст 62,8±4,0 лет), 2 группа — принимала омега-3 ПНЖК (51 пациент, 90,2% мужчин, средний возраст 62,1±4,0 лет) в сред-

нем за 5 дней до операции в дозе 2 г/сутки и в течение 3 недель после КШ в дозе 1 г/сутки.

Результаты. Послеоперационная ФП чаще встречалась в 1 группе (41,2% против 23,5%; $p=0,04$), в среднем на $4,8\pm3,0$ сутки. Среди пациентов 1 группы чаще отмечался III функциональный класс стенокардии (60,8% против 51,0%, $p=0,04$), при этом во 2 группе чаще перенесенный инфаркт миокарда (78,4% против 58,8%, $p=0,03$) и патология дыхательной системы (23,5% против 2,0%, $p=0,0009$). При однофакторном анализе применение омега-3 ПНЖК ассоциировалось с уменьшением новых эпизодов ФП в раннем периоде после КШ [отношение шансов (ОШ) 0,66; 95% доверительный интервал (ДИ) 0,43-0,9; $p=0,04$]. Анализ лабораторных показателей не выявил значимые различия между исследуемыми группами до и после операции по уровню лейкоцитов, лейкоцитарной формуле, ИЛ-8, ИЛ-10, фибриногена, МПО, СРБ, NT-proBNP, тропонина. Уровень ИЛ-6 был значимо выше в пред- и послеоперационном периоде среди пациентов 1 группы ($34,8\pm25,5$ пг/мл против $2,9\pm2,5$ пг/мл, $p<0,0001$; $54,6\pm44,9$ пг/мл против $39,5\pm29,7$ пг/мл, $p=0,04$, соответственно). До КШ уровень СОД в обеих группах превышал нормальное значение. В 1 группе его концентрация составила $3478,6\pm2365,7$ единиц/г и во 2 группе — $2893,4\pm2365,7$ единиц/г ($p>0,05$). После операции уровень данного биомаркера снижался в обеих группах, но оставался достоверно больше в 1 группе ($2311,8\pm1371,6$ единиц/г против $662,5\pm572,4$ единиц/г, $p<0,0001$). Концентрация МПО после КШ увеличилась в 1 группе (до вмешательства $176,8\pm83,8$ мг/л и после — $212,5\pm131,8$ мг/л) и уменьшилась на фоне приема омега-3 ПНЖК во 2 группе ($280,4\pm202,1$ мг/л до и $235,3\pm147,6$ мг/л после операции), при этом разница между изучаемыми категориями недостоверна.

Заключение. В нашем исследовании назначение омега-3 ПНЖК в периоперационном периоде КШ сопровождалось снижением развития новых случаев ФП. Среди больных, принимающих омега-3 ПНЖК, наблюдалась меньшая концентрация ИЛ-6, как фактора воспаления, и СОД, как маркера оксидативного стресса.

Содержание

МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ХРОНИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ДИОКСИНА В ДОЗЕ 1/400 ЛД ₅₀ НА МИТОХОНДРИИ КАРДИОМИОЦИТОВ СВИНЕЙ Кашеваров Г. С., Баймухаметов Ф. З., Перфилова К. В., Саитов В. Р., Сальникова М. М., Голубев А. И., Кадиков И. Р., Идиятов И. И.	3
КАЛЬЦИФИКАЦИЯ ГРУДНОЙ АОРТЫ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ МУЛЬТИСПИРАЛЬНОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ У БОЛЬНЫХ С РЕЗИСТЕНТНОЙ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ Литвинова М. С., Хашишева Л. А.	3
ИССЛЕДОВАНИЕ РЕЖИМОВ ВРАЩЕНИЯ СПИРАЛЬНОЙ ВОЛНЫ ВОКРУГ ПОСТИНФАРКТНОГО РУБЦА В МОДЕЛИ СЕРДЦА С РЕАЛИСТИЧНОЙ 3D ГЕОМЕТРИЕЙ Мангилева Д. В., Коновалов П. В., Докучаев А. Д., Соловьева О. Э., Панфилов А. В.	4
МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ХРОНИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ЭКОТОКСИКАНТОВ РАЗЛИЧНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ НА МИТОХОНДРИИ КАРДИОМИОЦИТОВ КРОЛИКОВ Перфилова К. В., Кашеваров Г. С., Баймухаметов Ф. З., Саитов В. Р., Сальникова М. М., Малюткина Л. В., Кадиков И. Р., Закирова Г. Ш.	4
МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ХРОНИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ДИОКСИНА В ДОЗЕ 1/800 ЛД ₅₀ НА МИТОХОНДРИИ КАРДИОМИОЦИТОВ ОВЕЦ Саитов В. Р., Баймухаметов Ф. З., Перфилова К. В., Кашеваров Г. С., Сальникова М. М., Голубев А. И., Кадиков И. Р., Закирова Г. Ш.	4
КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ МНОЖЕСТВЕННЫХ АРТЕРИАЛЬНЫХ ТРОМБОЗОВ У ПАЦИЕНТА В ПОСТКОВИДНОМ ПЕРИОДЕ Септа И. Г., Благоразумова Е. О., Леанович И. С., Литвинова О. Н., Енина О. О.	5
ВОЗМОЖНОСТИ ЭКГ-ДИАГНОСТИКИ ПОВРЕЖДЕНИЙ МИОКАРДА У ПАЦИЕНТОВ, ПЕРЕНЕСШИХ COVID-19 Хохлов Р. А., Ярмонова М. В., Липовка С. Н., Дубровина М. В., Лобас И. А., Трибунцева Л. В., Прозорова Г. Г.	6
ПРИЧИНЫ СИНКОПАЛЬНЫХ ПРИСТУПОВ И ИХ ДИАГНОСТИКА У ПАЦИЕНТОВ С ИМПЛАНТИРУЕМЫМИ ЭЛЕКТРОКАРДИОСТИМУЛЯТОРАМИ Искендеров Б. Г.	7
ЧАСТОТА И ПРИЧИНЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ ИНТЕРФЕРЕНЦИИ ИСКУССТВЕННЫХ ВОДИТЕЛЕЙ РИТМА СЕРДЦА В МЕДИЦИНСКОМ ПРАКТИКЕ Искендеров Б. Г.	7
ОПЫТ ИНТЕРВЕНЦИОННОГО ЛЕЧЕНИЯ ЖЕЛУДОЧКОВОЙ ЭКСТРАСИСТОЛИИ Ямбатов А. Г., Санкин Д. В., Шульпина Т. М., Гурьева Е. С.	7
КОМПЛЕКСНАЯ ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА ТУННЕЛЬНЫХ НЕВРОПАТИЙ СРЕДИННОГО И ЛОКТЕВОГО НЕРВА НА ОСНОВЕ ЭКСПЕРТНЫХ СОГЛАШЕНИЙ, ПРИНЯТЫХ В 2021-2022 ГГ Александрова Т. А., Дружинин Д. С.	8
ЭЛЕКТРОЭНЦЕФАЛОГРАФИЧЕСКИЕ КОРРЕЛЯТЫ РЕЗИСТЕНТНОГО ТЕЧЕНИЯ БЕССУДОРОЖНОГО ЭПИЛЕПТИЧЕСКОГО СТАТУСА У БОЛЬНЫХ В КРИТИЧЕСКОМ СОСТОЯНИИ Астахова Е. А., Александрова Т. В., Александров М. В.	8
МАГНИТНАЯ СТИМУЛЯЦИЯ В ДИАГНОСТИКЕ НЕВРОПАТИИ ЛИЦЕВОГО НЕРВА У ДЕТЕЙ Бедова М. А., Климкин А. В., Войтенков В. Б., Скрипченко Е. Ю., Васильева Ю. П.	9
РОЛЬ ДИНАМИЧЕСКИХ СОМАТОСЕНСОРНЫХ ВЫЗВАННЫХ ПОТЕНЦИАЛОВ В ПРЕДОПЕРАЦИОННОМ ОБСЛЕДОВАНИИ ПАЦИЕНТОВ С МАЛОСИМПТОМНЫМИ ФОРМАМИ СПОНДИЛОГЕННОЙ ЦЕРВИКАЛЬНОЙ МИЕЛОПАТИИ Бобрjakов Н. А., Середа Э. В., Джумабаев А. Х., Хамидуллин Ф. Г.	9
БЕССУДОРОЖНЫЙ ЭПИЛЕПТИЧЕСКИЙ СТАТУС: ДЕФИНИЦИЯ, КЛИНИКА, ДИАГНОСТИКА Гаврилова Э. Ю., Баранова Е. А., Мифтахова Д. З.	10
ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ЭЛЕКТРОЭНЦЕФАЛОГРАФИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЛИЦ, ПЕРЕНЕСШИХ ЛЕГКУЮ ФОРМУ COVID-19 Гуляев С. А.	10
РОЛЬ МЕТОДА ЭЭГ В КОМПЛЕКСНОЙ ОЦЕНКЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ГОЛОВНОГО МОЗГА У ПАЦИЕНТОВ С ПОЛИОМАВИРУСНЫМ ПОРАЖЕНИЕМ ЦЕНТРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ Захарова А. Ю., Кудинова Т. В., Стефанкина Е. В., Тихомирова Е. А.	10
ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ КОЖНО-СИМПАТИЧЕСКОГО ВЫЗВАННОГО ПОТЕНЦИАЛА У БОЛЬНЫХ ПСОРИАЗОМ И АТОПИЧЕСКИМ ДЕРМАТИТОМ Карпова О. А., Трифонова И. В.	11
ИЗМЕНЕНИЯ БИОЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ МОЗГА ПОСЛЕ ПЕРЕНЕСЕННОЙ COVID-19 В АНАМНЕЗЕ Киятков Н. Ю., Беляева Н. А., Дутов В. Б., Лытаев С. А.	11
ТЕРАПЕВТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ РИТМИЧЕСКОЙ ТРАНСКРАНИАЛЬНОЙ МАГНИТНОЙ СТИМУЛЯЦИИ У ПАЦИЕНТОВ, НАХОДЯЩИХСЯ В ЗАТЯЖНОМ БЕССОЗНАТЕЛЬНОМ СОСТОЯНИИ ПОСЛЕ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВОЙ ТРАВМЫ Копачка М. М., Александрова Е. В., Шарова Е. В., Челябинна М. В., Трошина Е. М., Зайцев О. С., Лаптева К. Н.	12

ОЦЕНКА ЛЕЧЕБНОГО ПОТЕНЦИАЛА РИТМИЧЕСКОЙ МАГНИТНОЙ СТИМУЛЯЦИИ НА УРОВНЕ ПОЯСНИЧНО-КРЕСТЦОВЫХ СЕГМЕНТОВ ПОЗВОНОЧНИКА У МОЛОДЫХ СПОРТСМЕНОВ С БОЛЕВЫМ СИНДРОМОМ <i>Копачка М. М., Пилечева А. В., Трошина Е. М., Сазонова О. Б., Дзюбанова Н. А., Флёров И. С., Лысачёв Д. А., Степанянц С. А., Макашева Е. С.</i>	12
ИНТРАОПЕРАЦИОННОЕ КАРТИРОВАНИЕ КОРТИКОСПИНАЛЬНЫХ ТРАКТОВ ПРИ УДАЛЕНИИ ОПУХОЛЕЙ ГОЛОВНОГО МОЗГА У ПАЦИЕНТОВ С ГЕМИПАРЕЗАМИ: ЕСТЬ ЛИ ОСОБЕННОСТИ? <i>Лаврова С. А., Гвоздев П. Б., Горных К. А.</i>	13
ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА И КОНТРОЛЬ ТЕРАПИИ ЦЕРЕБРАЛЬНОГО ВАЗОСПАЗМА ПРИ НЕТРАВМАТИЧЕСКОМ СУБАРАХНОИДАЛЬНОМ КРОВОИЗЛИЯНИИ <i>Мифтахова Д. З., Баранова Е. А., Гаврилова Э. Ю.</i>	13
КРИТЕРИИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ХИРУРГИЧЕСКОЙ РЕВАСКУЛЯРИЗАЦИИ МИОКАРДА <i>Абзалова Г. Ф., Ахунова С. Ю., Маянская С. Д.</i>	14
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СИСТЕМА ОЦЕНКИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ЧЕЛОВЕКА ПО ДАННЫМ ПУПИЛЛОГРАФИИ <i>Ахметвалеев А. М., Подольская М. А., Катасёв А. С., Ахметвалеева И. В., Закиев Р. Ф.</i>	14
РЕАКЦИЯ НАСОСНОЙ ФУНКЦИИ СЕРДЦА КРЫС ПОДВЕРЖЕННЫХ РАЗЛИЧНЫМ МЕТОДАМ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ПОСЛЕ ПЕРЕНЕСЕННОЙ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВОЙ ТРАВМЫ <i>Вахитов Б. И., Рагинов И. С.</i>	15
ВЛИЯНИЕ ПЕРЕНЕСЕННОЙ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВОЙ ТРАВМЫ НА ИЗМЕНЕНИЯ ЧАСТОТЫ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ КРЫС ПОДВЕРЖЕННЫХ РАЗЛИЧНЫМ РЕЖИМАМ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ <i>Вахитов Б. И., Рагинов И. С.</i>	15
ИНОТРОПНАЯ РЕАКЦИЯ СЕРДЦА КРЫС ПОДВЕРЖЕННЫХ РАЗЛИЧНЫМ РЕЖИМАМ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ ПОСЛЕ ПЕРЕНЕСЕННОЙ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВОЙ ТРАВМЫ <i>Вахитов Б. И., Рагинов И. С.</i>	16
ИЗМЕНЕНИЯ ЧАСТОТЫ СЕРДЦЕБИЕНИЙ ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ ПОДВЕРЖЕННЫХ РАЗЛИЧНЫМ РЕЖИМАМ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ ПРИ ВВЕДЕНИИ АДРЕНОБЛОКАТОРОВ <i>Вахитов И. Х., Ежкова А. М., Галимьянова Г. Р.</i>	16
ИЗМЕНЕНИЯ СОКРАТИТЕЛЬНОЙ ФУНКЦИИ СЕРДЦА КРЫС ПРИ ВВЕДЕНИИ АДРЕНОСТИМУЛЯТОРОВ <i>Вахитов И. Х., Асрутдинова Р. А., Галимьянова Г. Р.</i>	17
ОСОБЕННОСТИ РЕАКЦИИ ЧАСТОТЫ СЕРДЦЕБИЕНИЙ ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ, ПОДВЕРЖЕННЫХ РАЗЛИЧНЫМ РЕЖИМАМ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ ПРИ ВВЕДЕНИИ АДРЕНОСТИМУЛЯТОРОВ <i>Вахитов И. Х., Папаев Р. М., Галимьянова Г. Р.</i>	17
АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НАСОСНОЙ ФУНКЦИИ СЕРДЦА БАСКЕТБОЛИСТОВ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ МЫШЕЧНЫХ НАГРУЗОК <i>Вахитов Л. И., Биктемирова Р. Г., Зиятдинова Н. И., Вахитов И. Х., Зефилов Т. Л.</i>	17
ДИНАМИКА УДАРНОГО ОБЪЕМА КРОВИ ПРИ МЫШЕЧНЫХ ТРЕНИРОВКАХ У ЖИВОТНЫХ С РАЗЛИЧНЫМИ ВИДАМИ НАРУШЕНИЙ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ <i>Вахитов Л. И., Биктемирова Р. Г., Зиятдинова Н. И., Вахитов И. Х., Зефилов Т. Л.</i>	18
ДИНАМИКА ЧАСТОТЫ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ ПРИ МЫШЕЧНЫХ ТРЕНИРОВКАХ У ЖИВОТНЫХ С РАЗЛИЧНЫМИ ВИДАМИ НАРУШЕНИЙ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ <i>Вахитов Л. И., Зиятдинова Н. И., Вахитов И. Х., Зефилов Т. Л.</i>	18
ИНФОРМАТИВНОСТЬ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ В ИНДИВИДУАЛИЗАЦИИ ТРЕНИРОВОЧНОЙ НАГРУЗКИ У ЮНЫХ СПОРТСМЕНОВ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ АКРОБАТИЧЕСКИМ РОК-Н-РОЛЛОМ <i>Венецева Ю. Л., Нижник Л. Н., Игнатов Р. В., Дубоносова С. В.</i>	19
НАРУШЕНИЯ РИТМА И ВАРИАБЕЛЬНОСТЬ РИТМА СЕРДЦА У ПАЦИЕНТОВ С ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА ПОСЛЕ ПЕРЕНЕСЁННОЙ НОВОЙ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ <i>Газизянова В. М., Булашова О. В.</i>	19
НОВЫЕ ФАКТОРЫ РИСКА В РАЗВИТИИ ОСТРОГО ИНФАРКТА МИОКАРДА У МОЛОДЫХ МУЖЧИН ДО 45 ЛЕТ <i>Горбачева Н. С.</i>	19
ЗНАЧЕНИЕ ФРАГМЕНТАЦИИ QRS-КОМПЛЕКСА И ФЕНОМЕНА РАННЕЙ РЕПОЛЯРИЗАЦИИ ЖЕЛУДОЧКОВ В ВЫЯВЛЕНИИ СТРУКТУРНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ МИОКАРДА <i>Гордеева М. С., Пармон Е. В.</i>	20
ФАКТОРЫ РИСКА У ПАЦИЕНТОВ С ЦЕРЕБРОВАСКУЛЯРНЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ <i>Гумерова О. Н.</i>	20
ОСОБЕННОСТИ ГЕМОДИНАМИКИ СЛАБОВИДЯЩИХ ДЕТЕЙ В ПРОЦЕССЕ ИХ ФИЗИЧЕСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ <i>Дикопольская Н. Б., Шайхелисламова М. В., Билалова Г. А., Каргина М. А., Смирнова О. С.</i>	21
ОСОБЕННОСТИ ИЗМЕНЕНИЯ ЧАСТОТЫ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СРЕДСТВ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ И В ВОССТАНОВИТЕЛЬНОМ ПЕРИОДЕ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ТЕМПЕРАТУРНЫХ РЕЖИМАХ <i>Ибатуллин И. Р., Приданцева К. Д., Вахитов И. Х.</i>	21

ОЦЕНКА КОРРЕЛЯЦИИ РЕМОДЕЛИРОВАНИЯ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА И ЭЛЕКТРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СЕРДЦА ПРИ ЭССЕНЦИАЛЬНОЙ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ <i>Искендеров Б. Г.</i>	22
ПОРА БРАТЬ “НА ВООРУЖЕНИЕ”! <i>Канышев А. С.</i>	22
ПРОГНОСТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ НЕСТАБИЛЬНОСТИ МИОКАРДА ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ НЕУСТОЙЧИВОЙ ПОЛИМОРФНОЙ ЖЕЛУДОЧКОВОЙ ТАХИКАРДИИ У ПАЦИЕНТОВ С ЛЕКАРСТВЕННО-ИНДУЦИРОВАННЫМ УДЛИНЕНИЕМ ИНТЕРВАЛА QT <i>Колоцей Л. В.</i>	22
ВОЗМОЖНОСТИ ФИЗИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ЛЕЧЕНИЯ У БОЛЬНЫХ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА <i>Лебедева О. Д., Гришечкина И. А.</i>	23
ПРИМЕНЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПРОБ ПРИ НЕМЕДИКАМЕНТОЗНОЙ КОРРЕКЦИИ СТРЕССВЫЗВАННЫХ КАРДИАЛЬНЫХ НАРУШЕНИЙ <i>Лебедева О. Д., Гришечкина И. А.</i>	23
ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ ПОСТИНФЕКЦИОННЫХ МИОКАРДИТОВ В ПЕРИОД ПАНДЕМИИ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ <i>Миржалолов М. М., Садыкова Д. И., Сабирова Д. Р.</i>	24
ИСХОДНЫЙ УРОВЕНЬ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ РИТМА СЕРДЦА ОПРЕДЕЛЯЕТ ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ИНФАРКТА МИОКАРДА И СМЕРТНОСТЬ КРЫС <i>Морозова М. П., Куренкова А. Д., Гаврилова С. А., Кошелев В. Б.</i>	24
ИЗМЕНЕНИЯ СОКРАТИТЕЛЬНОЙ ФУНКЦИИ СЕРДЦА ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СРЕДСТВ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ В РАЗЛИЧНЫХ ТЕМПЕРАТУРНЫХ РЕЖИМАХ <i>Мубаракوف М. А., Лукманова С. Р., Вахитов И. Х., Миндубаев А. М.</i>	24
АНАЛИЗ НАРУШЕНИЙ РИТМА СЕРДЦА — КАК ВАРИАНТ МАНИФЕСТАЦИИ ХРОНИЧЕСКОГО МИОКАРДИТА <i>Мухамедбаева Р. А., Адылова М. С.</i>	25
ИММУНОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ У ПАЦИЕНТОВ С СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ПРИ ПРОФИЛАКТИКЕ КАРИЕСА ЗУБОВ <i>Кузнецова О. Ю., Зиятдинова А. И., Салихов Н. Р.</i>	25
ЭЛЕКТРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ И ГЕМОДИНАМИЧЕСКИЕ ФЕНОМЕНЫ В ОЦЕНКЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ СПОРТСМЕНА <i>Павлов В. И., Антонов А. А., Кириллов Ю. К., Орджоникидзе З. Г., Гвинианидзе М. В.</i>	26
ПАРНЫЕ ЖЕЛУДОЧКОВЫЕ ЭКСТРАСИСТОЛЫ И ЖЕЛУДОЧКОВАЯ ТАХИКАРДИЯ У СПОРТСМЕНОВ <i>Павлов В. И., Орджоникидзе З. Г., Бадтиева В. А., Шарыкин А. С., Иванова Ю. М., Гвинианидзе М. В.</i>	26
БРАДИКАРДИЯ КАК ПЕРВЫЙ СИМПТОМ ПЕРВИЧНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ СЕРДЦА <i>Полякова Е. Б.</i>	27
КАРДИОГЕННЫЕ И РЕФЛЕКТОРНЫЕ ОБМОРОКИ У ДЕТЕЙ С ЭПИЛЕПСИЕЙ <i>Полякова Е. Б., Трофимова Т. А., Борцова Е. Н., Григорьева А. В.</i>	27
ВСЕГДА ЛИ НУЖЕН ЭЛЕКТРОКАРДИОСТИМУЛЯТОР У РЕБЕНКА С БРАДИКАРДИЕЙ И ОБМОРОКАМИ <i>Полякова Е. Б., Трофимова Т. А., Школьников М. А.</i>	27
ВЗАИМОСВЯЗЬ СФИНГОЛИПИДНОГО СИГНАЛЛИНГА С ВОЗРАСТНЫМИ ИЗМЕНЕНИЯМИ В СКЕЛЕТНЫХ МЫШЦАХ КРЫС <i>Протопопов В. А., Мугизов А. М., Перминов А. В., Омелюхина Д. В., Брындина И. Г.</i>	28
ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ КОРРЕЛЯТЫ ГРАФИКИ ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАММЫ У СТУДЕНТОВ ВЫПУСКНОГО КУРСА МЕДИЦИНСКОГО ИНСТИТУТА <i>Прохоров П. Ю., Путилин Л. В.</i>	28
КЛИНИЧЕСКИЕ, ЭХОКАРДИОГРАФИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ И МАРКЕРЫ ОКИСЛИТЕЛЬНОГО СТРЕССА, АССОЦИИРОВАННЫЕ С РАЗВИТИЕМ ФИБРИЛЛЯЦИИ ПРЕДСЕРДИЙ У ПАЦИЕНТОВ, ПОДВЕРГАЮЩИХСЯ ОПЕРАЦИИ КОРОНАРНОГО ШУНТИРОВАНИЯ <i>Рубаненко О. А., Рубаненко А. О., Шукин Ю. В., Давыдкин И. Л., Лимарева Л. В.</i>	29
ОСОБЕННОСТИ ИЗМЕНЕНИЯ ЧАСТОТЫ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ И УДАРНОГО ОБЪЕМА КРОВИ ЛЕГКОАТЛЕТОВ ПРИ МЫШЕЧНЫХ ТРЕНИРОВКАХ В УСЛОВИЯХ СРЕДНЕГОРЬЯ <i>Сафин Р. С., Григорьева О. В., Вахитов И. Х., Чинкин С. С.</i>	29
ИЗУЧЕНИЕ РАБОТОСПОСОБНОСТИ И ЗДОРОВЬЯ МЕТОДАМИ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА У ЛИЦ УМСТВЕННОГО ТРУДА ПОСЛЕ ПРОВЕДЕНИЯ СПЕЦИАЛЬНО ОРГАНИЗОВАННЫХ ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ <i>Сафин Р. С., Михайлов А. Ф.</i>	30
ИЗМЕНЕНИЯ ЧАСТОТЫ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ ГИМНАСТОВ В ПЕРИОД УЧАСТИЯ В СОРЕВНОВАНИЯХ <i>Сафин Р. С., Яфасов З. Р., Якбаров Р. Р., Хисамиев И. М., Ахметшин А. Ф., Вахитов И. Х.</i>	30
ИЗМЕНЯЕТСЯ ЛИ СКОРОСТЬ МОЗГОВОГО КРОВОТОКА ПОСЛЕ ОДНОКРАТНОЙ ТРАНСКРАНИАЛЬНОЙ МАГНИТНОЙ СТИМУЛЯЦИИ У ДЕТЕЙ С ПОСЛЕДСТВИЯМИ ТЯЖЕЛОЙ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВОЙ ТРАВМЫ <i>Семенова Н. Ю., Шейхисламова Ю. А.</i>	30

ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ РЕАКЦИИ ПАРАМЕТРОВ ИЗОЛИРОВАННОГО СЕРДЦА НА ГИПОКИНЕЗИЮ
Сунгатуллина М. И., Зарипова Р. И., Гайнутдинов Х. Л., Зиятдинова Н. И., Зефилов Т. Л. 31
ЗНАЧЕНИЕ ОКСИДА АЗОТА В РЕГУЛЯЦИИ СОКРАТИМОСТИ КРЫС ПРИ ОГРАНИЧЕНИИ ПОДВИЖНОСТИ
Сунгатуллина М. И., Зарипова Р. И., Николаев Т. И., Зиятдинова Н. И., Зефилов Т. Л. 31
ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ИЗОЛИРОВАННОГО СЕРДЦА ВЗРОСЛЫХ КРЫС ПРИ ВОССТАНОВЛЕНИИ ПОСЛЕ ГИПОКИНЕЗИИ
Сунгатуллина М. И., Зарипова Р. И., Садыков А. М., Зиятдинова Н. И., Зефилов Т. Л. 31
ВЛИЯНИЕ ДЛИТЕЛЬНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ СТРЕСС ФАКТОРА НА ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ СЕРДЦА ШКОЛЬНИКОВ
Хабибрахманов Б. Г., Лукманова С. Р., Вахитов И. Х. 32
ИЗМЕНЕНИЯ ЧАСТОТЫ СЕРДЕЧНЫХ ОТНОШЕНИЙ У ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА ВО ВРЕМЯ УСТНЫХ ОТВЕТОВ НА ТЕОРЕТИЧЕСКИХ УРОКАХ
Харисова Ч. А., Ибатуллин И. Р., Приданцева К. Д., Вахитов И. Х. 32
ВЕГЕТАТИВНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРИСПОСОБИТЕЛЬНЫХ РЕАКЦИЙ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ ДЕТЕЙ В УСЛОВИЯХ СТАТИЧЕСКИХ НАГРУЗОК
Шайхелисламова М. В., Дикопольская Н. Б., Билалова Г. А., Биктемирова Р. Г., Каргина М. А., Смирнова О. С. 33
ОСОБЕННОСТИ СУТОЧНОГО ПРОФИЛЯ АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ У ДЕТЕЙ ПОДРОСТКОВОГО ВОЗРАСТА С ОЖИРЕНИЕМ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РИСКА НАРУШЕНИЯ ДЫХАНИЯ, СВЯЗАННОГО СО СНОМ
Бекезин В. В., Агеева Т. В., Кудряшов А. П., Макейчева А. В., Пересекая О. В., Муравьев А. А. 33
ОСОБЕННОСТИ ЦЕРЕБРОВАСКУЛЯРНОЙ РЕАКТИВНОСТИ НА ЗАДЕРЖКУ ДЫХАНИЯ У ПАЦИЕНТОВ С ОБСТРУКТИВНЫМ АПНОЭ СНА
Рубина С. С., Макарова И. И., Юсуфов А. А., Цветкова Н. В., Ларина О. С. 34
ИНФОРМАТИВНОСТЬ ЭЛАСТОГРАФИИ СДВИГОВОЙ ВОЛНОЙ КОМПЛЕКСА ИНТИМА-МЕДИА ОБЩИХ СОННЫХ АРТЕРИЙ В ОЦЕНКЕ ФУНКЦИИ ЭНДОТЕЛИЯ ПРИ ДИАСТОЛИЧЕСКОЙ ДИСФУНКЦИИ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА
Ахунова С. Ю., Фомина Е. Е., Юсупов К. Ф., Абзалова Г. Ф., Кирилюк И. П., Исламова Л. В. 34
ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА УРОВЕНЬ ЛИНЕЙНОЙ СКОРОСТИ КРОВОТОКА, ПРИ УЛЬТРАЗВУКОВОМ ИССЛЕДОВАНИИ ЦЕРЕБРАЛЬНОЙ ГЕМОДИНАМИКИ
Баранова Е. А., Виноградова В. В., Гаврилова Э. Ю., Мифтахова Д. З., Мухамедиева Д. К. 35
СТРЕСС-ЭХОКАРДИОГРАФИЯ ЧЕРЕЗ ГОД ПОСЛЕ ОСТРОГО НИЖНЕГО ИНФАРКТА МИОКАРДА
Власова Е. В., Акрамова Э. Г., Салахутдинов С. Р. 35
ФИБРОЗ МИОКАРДА ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА У ПАЦИЕНТОВ С ФИБРИЛЛЯЦИЕЙ ПРЕДСЕРДИЙ В СОЧЕТАНИИ С БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМОЙ
Дешко М. С., Снежцкий В. А., Богданович Е. Р., Дешко Т. А., Котова Е. В. 36
РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ТРОМБОЭМБОЛИЯ ЛЕГОЧНОЙ АРТЕРИИ В ОСТРЫЙ И ПОДОСТРЫЙ ПЕРИОД ТРОМБОЗА ГЛУБОКИХ ВЕН НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ
Капустина Е. П., Акрамова Э. Г. 36
ОСОБЕННОСТИ ЭЛЕКТРОФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО РЕМОДЕЛИРОВАНИЯ СЕРДЦА У ПАЦИЕНТОВ С НОРМАЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИЕЙ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА ПРИ ЭССЕНЦИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ
Максимова М. С., Терезулов Ю. Э., Ацель Е. А. 37
ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФИЧЕСКАЯ И ЭХОКАРДИОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЛЕВОГО ПРЕДСЕРДИЯ В ДИАГНОСТИКЕ ФИБРИЛЛЯЦИИ ПРЕДСЕРДИЙ
Мухамедова М. Г., Арнопольская Д. И. 37
ВОЗМОЖНОСТИ ЭЛАСТОГРАФИИ СДВИГОВОЙ ВОЛНОЙ В ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКЕ УЗЛОВЫХ ОБРАЗОВАНИЙ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ И ПАТОЛОГИЧЕСКИ ИЗМЕНЕННЫХ ОКОЛОЩИТОВИДНЫХ ЖЕЛЕЗ ПРИ ГИПЕРПАРАТИРЕОЗЕ
Хамзина Ф. Т., Вагапова Г. Р., Дружкова Н. Б. 38
ВЛИЯНИЕ ЭКЗОГЕННОГО ДОНОРА ОКСИДА АЗОТА (N₂O) НА ВОЗБУДИМОСТЬ МИОКАРДА В МОДЕЛИ ХРОНИЧЕСКОЙ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ
Ахмадеева К. Э., Каримова Р. Г. 38
ИССЛЕДОВАНИЕ СОКРАТИМОСТИ МИОКАРДА КРЫС ПОСЛЕ ИНТРАНАЗАЛЬНОГО ПРИМЕНЕНИЯ НАФТИЗИНА
Безбрызгов А. В., Нигматуллина Р. Р. 39
ВЛИЯНИЕ ДОФАМИНА И ГАЛОПЕРИДОЛА НА СОКРАТИМОСТЬ МИОКАРДА ВЗРОСЛЫХ КРЫС
Билалова Г. А., Дикопольская Н. Б., Шайхелисламова М. В., Гильмутдинов Р. Р. 39
НОВЫЕ ПОДХОДЫ К ЛЕЧЕНИЮ И НЕИНВАЗИВНОЙ ДИАГНОСТИКИ ЛЕГОЧНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ С ПОЗИЦИИ СЕРОТОНИНЕРГИЧЕСКОЙ РЕГУЛЯЦИИ
Билалова Д. Ф., Нигматуллина Р. Р. 39
ЭФФЕКТ СТИМУЛЯЦИИ АЛЬФА2-АДРЕНОРЕЦЕПТОРОВ В ИЗМЕНЕНИЯХ ПАРАМЕТРОВ ПОТЕНЦИАЛА ДЕЙСТВИЯ
Галиева А. М., Зиятдинова Н. И., Крылова А. В., Зефилов Т. Л. 40
АДРЕНЕРГИЧЕСКАЯ РЕГУЛЯЦИЯ СЕРДЦА НОВОРОЖДЕННЫХ КРЫС
Галиева А. М., Зиятдинова Н. И., Николаев Т. И., Войц В. В., Зефилов Т. Л. 40

ВЛИЯНИЕ КЛОНИДИНА ГИДРОХЛОРИДА НА БИОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ МИОКАРДА СЕРДЦА ВЗРОСЛЫХ КРЫС <i>Галиева А. М., Зиятдинова Н. И., Салихов Н. Р., Зефилов Т. Л.</i>	41
РАЗЛИЧИЯ В РЕАКЦИИ НА КОРОТКОЛАТЕНТНЫЕ СЛУХОВЫЕ ВЫЗВАННЫЕ ПОТЕНЦИАЛЫ У ЗДОРОВЫХ ДЕТЕЙ И ДЕТЕЙ С СИНДРОМОМ ДАУНА <i>Долецкий А. Н., Липатов В. А.</i>	41
ОСОБЕННОСТИ РЕАКЦИИ КАРДИОРЕСПИРАТОРНОЙ СИСТЕМЫ ПЕРВОКЛАССНИКОВ НА РАЗЛИЧНЫЕ ВИДЫ НАГРУЗКИ <i>Зайннеев М. М.</i>	42
УЧАСТИЕ НЕЙРОПЕПТИДА Y В РЕГУЛЯЦИИ РАБОТЫ СЕРДЦА <i>Зверев А. А., Исаков Н. Г., Аникина Т. А., Зефилов Т. Л.</i>	42
КОРРИГИРОВАННЫЙ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ ИНТЕРВАЛА QT <i>Зверев А. А., Назаренко А. С., Баталова М. И., Шалавина А. С., Кузнецова Ю. Ф., Платошкина Е. Е.</i>	42
АДАПТАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПЛОВЦОВ ВЫСОКОГО КЛАССА К НАГРУЗКАМ ПРИ ПОДГОТОВКЕ К СОРЕВНОВАНИЯМ <i>Зверев А. А., Петрова Г. С., Платошкина Е. Е., Абдрахманова А. Ш.</i>	43
ОЦЕНКА ФАКТИЧЕСКОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ И ДОСТАТОЧНОСТЬ ВОСПОЛНЕНИЯ ПОТЕРЬ ЖИДКОСТИ СТУДЕНТАМИ-СПОРТСМЕНАМИ ПРИ ЗАНЯТИЯХ СПОРТОМ: ГЕНДЕРНЫЙ АСПЕКТ <i>Иванова Е. С., Давлетова Н. Х., Зверев А. А.</i>	43
КАРДИОЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОЛЕ В ПЕРИОД ДЕПОЛЯРИЗАЦИИ ЖЕЛУДОЧКОВ НА ПОВЕРХНОСТИ ТЕЛА КРЫС ПОСЛЕ ОДНОКРАТНОГО БЕГА НА ТРЕДБАНЕ ДО ОТКАЗА <i>Ивонин А. Г., Смирнова С. Л., Роцевская И. М.</i>	44
ВЛИЯНИЕ NPY НА ЧАСТОТУ СПОНТАННОЙ АКТИВНОСТИ И АМПЛИТУДНО-ВРЕМЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ СОКРАТИМОСТИ ПРИ ПОВЫШЕННЫХ СИМПАТИЧЕСКИХ ВЛИЯНИЯХ НА СЕРДЦЕ <i>Исаков Н. Г., Аникина Т. А., Валиева А. М., Зверев А. А., Зефилов Т. Л.</i>	44
ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ $B_{1,2}$ - АДРЕНОРЕЦЕПТОРОВ И NPY РЕЦЕПТОРОВ В РЕГУЛЯЦИИ ЧАСТОТЫ СПОНТАННОЙ АКТИВНОСТИ У НОВОРОЖДЕННЫХ КРЫСЯТ <i>Исаков Н. Г., Аникина Т. А., Зверев А. А., Мартыанов О. П., Зефилов Т. Л.</i>	45
НЕЙРОПЕПТИД Y КАК КАРДИОПРОТЕКТОР ПРИ ПОВЫШЕННЫХ СИМПАТИЧЕСКИХ ВЛИЯНИЯХ НА СЕРДЦЕ <i>Исаков Н. Г., Аникина Т. А., Зверев А. А., Ситдинов Ф. Г., Зефилов Т. Л.</i>	45
МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ СИНУСОВОЙ АРИТМИИ И ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЭКСТРАСИСТОЛ <i>Кислухин В. В., Кислухина Е. В.</i>	46
СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЧАСТОТЫ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ ПРИ СТИМУЛЯЦИИ A_2 -АДРЕНОРЕЦЕПТОРОВ НА РАЗНЫХ СТАДИЯХ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ИНФАРКТА МИОКАРДА <i>Купцова А. М., Бугров Р. К., Мосолов Л. Т., Зиятдинова Н. И., Зефилов Т. Л.</i>	46
ОСОБЕННОСТИ ИНОТРОПИИ МИОКАРДА ПРИ СТИМУЛЯЦИИ A_2 -АДРЕНОРЕЦЕПТОРОВ В ОСТРОЙ СТАДИИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ИНФАРКТА МИОКАРДА КРЫС <i>Купцова А. М., Бугров Р. К., Шакиров Р. Р., Зиятдинова Н. И., Зефилов Т. Л.</i>	46
ЭФФЕКТ СТИМУЛЯЦИИ A_2 -АДРЕНОРЕЦЕПТОРОВ НА СОКРАТИМОСТЬ СЕРДЦА КРЫС ЧЕРЕЗ 120 ДНЕЙ ПОСЛЕ МОДЕЛИРОВАНИЯ ИНФАРКТА МИОКАРДА <i>Купцова А. М., Бугров Р. К., Шакиров Р. Р., Зиятдинова Н. И., Зефилов Т. Л.</i>	47
ПОИСК КОМАНД ДЛЯ СИСТЕМЫ НЕЙРОИНТЕРФЕЙСА <i>Липатов В. А., Скляр П. Э., Долецкий А. Н.</i>	47
ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ ПРЕДСЕРДНЫХ КАРДИОМИОЦИТОВ 3 И 20-НЕДЕЛЬНЫХ КРЫС ПРИ СТИМУЛЯЦИИ A_1 -АДРЕНОРЕЦЕПТОРОВ <i>Мансур Н. Х., Зиятдинова Н. И., Войц В. В., Мосолов Л. Т., Зефилов Т. Л.</i>	48
ВЛИЯНИЕ МЕТОКСАМИНА НА ЧАСТОТУ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ПОТЕНЦИАЛА ДЕЙСТВИЯ У НЕДЕЛЬНЫХ КРЫС <i>Мансур Н. Х., Зиятдинова Н. И., Крылова А. В., Зефилов Т. Л.</i>	48
ВЛИЯНИЕ МЕТОКСАМИНА НА ПАРАМЕТРЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ КАРДИОМИОЦИТОВ КРЫС <i>Мансур Н. Х., Зиятдинова Н. И., Салихов Н. Р., Зефилов Т. Л.</i>	49
ВЛИЯНИЕ БЛОКАДЫ СИНТЕЗА СЕРОТОНИНА В ЭМБРИОНАЛЬНОМ ПЕРИОДЕ НА СЕРДЕЧНЫЙ ВЫБРОС В РАННЕМ ПОСТНАТАЛЬНОМ ОНТОГЕНЕЗЕ <i>Недорезова Р. С., Нигматуллина Р. Р., Иванова Е. С., Рожина Е.</i>	49
ВЛИЯНИЕ БЛОКАТОРА КАЛЬЦИЕВЫХ КАНАЛОВ L-ТИПА МЕТОКСИВЕРАПАМИЛА НА ИНОТРОПНУЮ ФУНКЦИЮ МИОКАРДА КРЫСЯТ С ИЗМЕНЕННЫМ МЕТАБОЛИЗМОМ СЕРОТОНИНА <i>Нигматуллина Р. Р., Недорезова Р. С.</i>	49
ДИНАМИКА ВОВЛЕЧЕНИЯ ЛИМБИЧЕСКИХ СТРУКТУР МОЗГА В СТРЕССОРНУЮ РЕАКЦИЮ <i>Пермяков А. А.</i>	50
ДИНАМИКА ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАММЫ СТУДЕНТОВ ВО ВРЕМЯ ОБУЧЕНИЯ НА СТАРШИХ КУРСАХ МЕДИЦИНСКОГО ИНСТИТУТА МОЖЕТ ОТРАЖАТЬ НАПРЯЖЕННОСТЬ АДАПТАЦИИ <i>Путилин Л. В., Прохоров П. Ю.</i>	50

АНАТОМИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ЖЕЛУДОЧКОВ КРЫСЫ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ СЕРДЕЧНЫХ АРИТМИЙ ПРИ ИНФАРКТЕ МИОКАРДА <i>Рокеах Р. О., Нестерова Т. М., Панфилов А. В., Соловьёва О. Э.</i>	51
ВОЗРАСТНАЯ ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ ДЕТЕЙ СРЕДНЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА <i>Садыков А. М., Хабибрахманов И. И., Исмаилов Д. Н., Бидалова Г. А., Гиззатуллин А. Р., Ситдилов Ф. Г.</i>	51
РАССОГЛАСОВАННОСТЬ ДЕПОЛЯРИЗАЦИИ ПРЕДСЕРДИЙ КРЫС ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ МОДЕЛИРОВАНИИ СИНДРОМА “ПРАЗДНИЧНОГО СЕРДЦА” <i>Смирнова С. Л., Рощевская И. М., Цорин И. Б., Столярук В. Н., Вититнова М. Б., Колик Л. Г., Крыжановский С. А.</i>	52
ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ СЕРДЦА КРЫС ПРИ ХРОНИЧЕСКОМ ВОЗДЕЙСТВИИ ДОКСОРУБИЦИНА <i>Суслонова О. В., Смирнова С. Л., Рощевская И. М.</i>	52
ВЛИЯНИЕ СТИМУЛЯЦИИ A_2 -АДРЕНОРЕЦЕПТОРОВ ОКАЗЫВАЕТ ВЛИЯНИЕ НА ИНОТРОПНУЮ РЕАКЦИЮ ПРЕДСЕРДИЙ ВЗРОСЛЫХ КРЫС <i>Фасхутдинов Л. И., Зиятдинова Н. И., Кобзарев Р. С., Зефирова Т. Л.</i>	53
КЛОНИДИН ГИДРОХЛОРИД НА ФОНЕ ZD 7288 ВЛИЯЕТ НА ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ПОТЕНЦИАЛА ДЕЙСТВИЯ КЛЕТОК СЕРДЦА ТРЕХНЕДЕЛЬНЫХ КРЫСЯТ <i>Фасхутдинов Л. И., Зиятдинова Н. И., Шакиров Р. Р., Зефирова Т. Л.</i>	53
ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ИЗОЛИРОВАННОГО СЕРДЦА ПРИ МОДЕЛИРОВАНИИ 20-МИНУТНОЙ ИШЕМИИ <i>Хабибрахманов И. И., Хисамиева Л. И., Кобзарев Р. С., Зиятдинова Н. И., Зефирова Т. Л.</i>	53
ЭФФЕКТЫ СТИМУЛЯЦИИ И БЛОКАДЫ АЛЬФА1(A)-АДРЕНОРЕЦЕПТОРОВ НА ЧАСТОТУ СОКРАЩЕНИЙ ИЗОЛИРОВАННОГО СЕРДЦА КРЫС <i>Хабибрахманов И. И., Хисамиева Л. И., Садыков А. М., Фасхутдинов Л. И., Зиятдинова Н. И., Зефирова Т. Л.</i>	54
РЕАКЦИЯ ЧАСТОТЫ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ КРЫС РАЗНОГО ВОЗРАСТА В ОТВЕТ НА ВНУТРИВЕННОЕ ВВЕДЕНИЕ A-61603 <i>Хабибрахманов И. И., Хисамиева Л. И., Фасхутдинов Л. И., Зиятдинова Н. И., Зефирова Т. Л.</i>	54
ВЛИЯНИЕ ДИГОКСИНА НА ЭЛЕКТРИЧЕСКУЮ АКТИВНОСТЬ ИЗОЛИРОВАННОГО СЕРДЦА КРЫСЫ <i>Харьковская Е. Е., Осипов Г. В., Мухина И. В.</i>	55
СТИМУЛЯЦИЯ A_2 -АДРЕНОРЕЦЕПТОРОВ ОКАЗЫВАЕТ РАЗНОНАПРАВЛЕННЫЙ ЭФФЕКТ НА СОКРАТИМОСТЬ ПОЛОСОК МИОКАРДА НОВОРОЖДЕННЫХ КРЫС <i>Хисамиева Л. И., Купцова А. М., Хабибрахманов И. И., Зиятдинова Н. И., Зефирова Т. Л.</i>	55
СТИМУЛЯЦИЯ A_2 -АДРЕНОРЕЦЕПТОРОВ У КРЫС 1-НО НЕДЕЛЬНОГО ВОЗРАСТА ОКАЗЫВАЕТ ОТРИЦАТЕЛЬНЫЙ ХРОНОТРОПНЫЙ ЭФФЕКТ <i>Хисамиева Л. И., Хабибрахманов И. И., Кобзарев Р. С., Зиятдинова Н. И., Зефирова Т. Л.</i>	55
БЛОКАДА A_2 -АДРЕНОРЕЦЕПТОРОВ ИНГИБИРУЕТ РАБОТУ РАЗВИВАЮЩЕГОСЯ СЕРДЦА <i>Хисамиева Л. И., Купцова А. М., Хабибрахманов И. И., Садыков А. М., Зиятдинова Н. И., Зефирова Т. Л.</i>	56
ОЦЕНКА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ОРГАНИЗМА И СЕРДЕЧНО-ЛЕГОЧНАЯ РЕАНИМАЦИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БЕСПИЛОТНОГО ВОЗДУШНОГО СУДНА ЭВАКУАЦИОННОГО НАЗНАЧЕНИЯ <i>Шерстнев В. В., Безбородова О. Е., Бодин О. Н., Бодин А. Ю., Рахматуллин Ф. К., Рахматуллин Р. Ф.</i>	56
ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ ПОДХОД К ВЫБОРУ СТАРТОВОЙ ГИПОТЕНЗИВНОЙ ТЕРАПИИ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ У ПОДРОСТКОВ С ОЖИРЕНИЕМ <i>Бекезин В. В.</i>	57
ДИНАМИКА ВАРИАБЕЛЬНОСТИ АД ПРИ ПРИЕМЕ КОМБИНИРОВАННОЙ АНТИГИПЕРТЕНЗИВНОЙ ТЕРАПИИ <i>Гумеров Ф. Р., Маянская С. Д.</i>	57
АНАЛИЗ КОМПОНЕНТОВ КОМПЛЕАНТНОСТИ У ПАЦИЕНТОВ С ФИБРИЛЛЯЦИЕЙ ПРЕДСЕРДИЙ <i>Дешко М. С., Борисевич А. С., Дешко Т. А., Лутцева О. И., Бойко С. Л.</i>	58
ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОРТЕКСИНА В ЛЕЧЕНИИ АРИТМИЙ У ДЕТЕЙ <i>Зурначева Э. Г., Федько Н. А., Галимова О. И., Кузнецова И. Г., Иваницкая Е. В.</i>	58
ВЛИЯНИЕ ЭКРАННОГО ВРЕМЕНИ НА АРИТМИИ У ДЕТЕЙ <i>Зурначева Э. Г., Галимова О. И., Федько Н. А., Иваницкая Е. В., Джанибекова А. С.</i>	59
КАРДИОВАСКУЛЯРНАЯ КОМОРБИДНАЯ ПАТОЛОГИЯ У БОЛЬНЫХ ПСОРИАТИЧЕСКИМ АРТРИТОМ С ПОРАЖЕНИЕМ ПЕЧЕНИ <i>Мухаметшина Э. И., Кириллова Э. Р., Файрушина И. Ф., Хамзина Ф. Т., Абдулганиева Д. И.</i>	59
ВЛИЯНИЕ ОМЕГА-3 ПОЛИНЕНАСЫЩЕННЫХ ЖИРНЫХ КИСЛОТ НА РАЗВИТИЕ ФИБРИЛЛЯЦИИ ПРЕДСЕРДИЙ ПОСЛЕ ОПЕРАЦИИ КОРОНАРНОГО ШУНТИРОВАНИЯ <i>Рубаненко О. А., Рубаненко А. О., Шукин Ю. В., Давыдкин И. Л., Лимарева Л. В.</i>	60

Алфавитный указатель авторов

А		Гвинианидзе М. В.26	
Абдрахманова А. Ш.	43	Гвоздев П. Б.	13
Абдулганиева Д. И.	59	Гиззатуллин А. Р.	51
Абзалова Г. Ф.	14,34	Гильмутдинов Р. Р.	39
Агеева Т. В.	33	Голубев А. И.	3,4
Адылова М. С.	25	Горбачева Н. С.	19
Акрамова Э. Г.	35,36	Гордеева М. С.	20
Александров М. В.	8	Горных К. А.	13
Александрова Е. В.	12	Григорьева А. В.	27
Александрова Т. А.	8	Григорьева О. В.	29
Александрова Т. В.	8	Гришечкина И. А.	23
Аникина Т. А.	42,44,45	Гуляев С. А.	10
Антонов А. А.	26	Гумеров Ф. Р.	57
Арнопольская Д. И.	37	Гумерова О. Н.	20
Асрутдинова Р. А.	17	Гурьева Е. С.	7
Астахова Е. А.	8		
Ахмадеева К. Э.	38	Д	
Ахметвалеев А. М.	14	Давлетова Н. Х.	43
Ахметвалеева И. В.	14	Давыдкин И. Л.	29,60
Ахметшин А. Ф.	30	Дешко М. С.	36,58
Ахунова С. Ю.	14,34	Дешко Т. А.	36,58
Ацель Е. А.	37	Джанибекова А. С.	59
		Джумабаев А. Х.	9
Б		Дзюбанова Н. А.	12
Бадтиева В. А.	26	Дикопольская Н. Б.	21,33,39
Баймухаметов Ф. З.	3,4	Докучаев А. Д.	4
Баранова Е. А.	10,13,35	Долецкий А. Н.	41,47
Баталова М. И.	42	Дружинин Д. С.	8
Бедова М. А.	9	Дружкова Н. Б.	38
Безбородова О. Е.	56	Дубоносова С. В.	19
Безбрызгов А. В.	39	Дубровина М. В.	6
Бекезин В. В.	33,57	Дутов В. Б.	11
Беляева Н. А.	11		
Биктемирова Р. Г.	17,18,33	Е	
Билалова Г. А.	21,33,39,51	Ежкова А. М.	16
Билалова Д. Ф.	39	Енина О. О.	5
Благодарумова Е. О.	5		
Бобряков Н. А.	9	З	
Богданович Е. Р.	36	Зайнеев М. М.	42
Бодин А. Ю.	56	Зайцев О. С.	12
Бодин О. Н.	56	Закиев Р. Ф.	14
Бойко С. Л.	58	Закирова Г. Ш.	4
Борисевич А. С.	58	Зарипова Р. И.	31
Борцова Е. Н.	27	Захарова А. Ю.	10
Брындина И. Г.	28	Зверев А. А.	42,43,44,45
Бугров Р. К.	46,47	Зефилов Т. Л.	17,18,31,40,41,42,44,45,46,47,48,49,53,54,55,56
Булашова О. В.	19	Зиятдинова А. И.	25
		Зиятдинова Н. И.	17,18,31,40,41,46,47,48,49,53,54,55,56
В		Зурначева Э. Г.	58,59
Вагапова Г. Р.	38		
Валиева А. М.	44	И	
Васильева Ю. П.	9	Ибатуллин И. Р.	21,32
Вахитов Б. И.	15,16	Иваницкая Е. В.	58,59
Вахитов И. Х.	16,17,18,21,24,29,30,32	Иванова Е. С.	43,49
Вахитов Л. И.	17,18	Иванова Ю. М.	26
Веневцева Ю. Л.	19	Ивонин А. Г.	44
Виноградова В. В.	35	Игнатов Р. В.	19
Вититнова М. Б.	52	Идиятов И. И.	3
Власова Е. В.	35	Искаков Н. Г.	42,44,45
Войтенков В. Б.	9	Искендеров Б. Г.	7,22
Войц В. В.	40,48	Исламова Л. В.	34
		Исмагилов Д. Н.	51
Г			
Гаврилова С. А.	24	К	
Гаврилова Э. Ю.	10,13,35	Кадиков И. Р.	3,4
Газизянова В. М.	19	Канышев А. С.	22
Гайнутдинов Х. Л.	31	Капустина Е. П.	36
Галиева А. М.	40,41	Каргина М. А.	21
Галимова О. И.	58,59	Каргина М. А.	33
Галимьянова Г. Р.	16,17	Каримова Р. Г.	38

Карпова О. А.	11	Нестерова Т. М.	51
Катасёв А. С.	14	Нигматуллина Р. Р.	39,49
Кашеваров Г. С.	3,4	Нижник Л. Н.	19
Кипятков Н. Ю.	11	Николаев Т. И.	31,40
Кириллов Ю. К.	26		
Кириллова Э. Р.	59	О	
Кирилук И. П.	34	Омелюхина Д. В.	28
Кислухин В. В.	46	Орджоникидзе З. Г.	26
Кислухина Е. В.	46	Осипов Г. В.	55
Климкин А. В.	9		
Кобзарев Р. С.	53,55	П	
Колик Л. Г.	52	Павлов В. И.	26
Колоцей Л. В.	22	Панфилов А. В.	4,51
Коновалов П. В.	4	Папаев Р. М.	17
Копачка М. М.	12	Пармон Е. В.	20
Котова Е. В.	36	Пересецкая О. В.	33
Кошелев В. Б.	24	Перминов А. В.	28
Крыжановский С. А.	52	Пермяков А. А.	50
Крылова А. В.	40,48	Перфилова К. В.	3,4
Кудинова Т. В.	10	Петрова Г. С.	43
Кудряшов А. П.	33	Пилечева А. В.	12
Кузнецова И. Г.	58	Платошкина Е. Е.	42,43
Кузнецова О. Ю.	25	Подольская М. А.	14
Кузнецова Ю. Ф.	42	Полякова Е. Б.	27
Купцова А. М.	46,47,55,56	Приданцева К. Д.	21,32
Куренкова А. Д.	24	Прозорова Г. Г.	6
		Протопопов В. А.	28
Л		Прохоров П. Ю.	28,50
Лаврова С. А.	13	Путин Л. В.	28,50
Лантева К. Н.	12		
Ларина О. С.	34	Р	
Леанович И. С.	5	Рагинов И. С.	15,16
Лебедева О. Д.	23	Рахматуллов Р. Ф.	56
Лимарева Л. В.	29,60	Рахматуллов Ф. К.	56
Липатов В. А.	41,47	Рожина Е.	49
Липовка С. Н.	6	Рокеах Р. О.	51
Литвинова М. С.	3	Роцевская И. М.	44,52
Литвинова О. Н.	5	Рубаненко А. О.	29,60
Лобас И. А.	6	Рубаненко О. А.	29,60
Лукманова С. Р.	24,32	Рубина С. С.	34
Лутцева О. И.	58		
Лысачёв Д. А.	12	С	
Лытаев С. А.	11	Сабирова Д. Р.	24
		Садыков А. М.	31,51,54,56
М		Садыкова Д. И.	24
Макарова И. И.	34	Сазонова О. Б.	12
Макашева Е. С.	12	Сайтов В. Р.	3,4
Макейчева А. В.	33	Салахутдинов С. Р.	35
Максимова М. С.	37	Салихов Н. Р.	25,41,49
Малютина Л. В.	4	Сальникова М. М.	3,4
Мангилева Д. В.	4	Санкин Д. В.	7
Мансур Н. Х.	48,49	Сафин Р. С.	29,30
Мартыанов О. П.	45	Семенова Н. Ю.	30
Маянская С. Д.	14,57	Сента И. Г.	5
Миндубаев А. М.	24	Середа Э. В.	9
Миржалолов М. М.	24	Ситдилов Ф. Г.	45,51
Мифтахова Д. З.	10,13,35	Скляров П. Э.	47
Михайлов А. Ф.	30	Скрипченко Е. Ю.	9
Морозова М. П.	24	Смирнова О. С.	21,33
Мосолов Л. Т.	46,48	Смирнова С. Л.	44,52
Мубаракوف М. А.	24	Снежицкий В. А.	36
Мугизов А. М.	28	Соловьева О. Э.	4,51
Муравьев А. А.	33	Степанянц С. А.	12
Мухамадиева Д. К.	35	Стефанкина Е. В.	10
Мухамедбаева Р. А.	25	Столярчук В. Н.	52
Мухамедова М. Г.	37	Сунгатуллина М. И.	31
Мухаметшина Э. И.	59	Суслонова О. В.	52
Мухина И. В.	55		
		Т	
Н		Терегулов Ю. Э.	37
Назаренко А. С.	42	Тихомирова Е. А.	10
Недорезова Р. С.	49	Трибунцева Л. В.	6

Трифорова И. В.	11	Ч	
Трофимова Т. А.	27	Челяпина М. В.	12
Трошина Е. М.	12	Чинкин С. С.	29
Ф		Ш	
Файрушина И. Ф.	59	Шайхелисламова М. В.	21,33,39
Фасхутдинов Л. И.	53,54	Шакиров Р. Р.	46,47,53
Федько Н. А.	58,59	Шалавина А. С.	42
Флёров И. С.	12	Шарова Е. В.	12
Фомина Е. Е.	34	Шарыкин А. С.	26
Х		Шейхисламова Ю. А.	30
Хабибрахманов Б. Г.	32	Шерстнев В. В.	56
Хабибрахманов И. И.	51,53,54,55,56	Школьников М. А.	27
Хаишева Л. А.	3	Шульпина Т. М.	7
Хамзина Ф. Т.	38,59	Ш	
Хамидуллин Ф. Г.	9	Шукин Ю. В.	29,60
Харисова Ч. А.	32	Ю	
Харьковская Е. Е.	55	Юсупов К. Ф.	34
Хисамиев И. М.	30	Юсуфов А. А.	34
Хисамиева Л. И.	53,54,55,56	Я	
Хохлов Р. А.	6	Якбаров Р. Р.	30
Ц		Ямбатов А. Г.	7
Цветкова Н. В.	34	Ярмонова М. В.	6
Цорин И. Б.	52	Яфасов З. Р.	30