



V Всероссийская научно-практическая конференция

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ  
ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ И УЛЬТРАЗВУКОВОЙ  
ДИАГНОСТИКИ**

29-30 октября 2021



**СБОРНИК ТЕЗИСОВ**

[fdiagnostic.confreg.org](http://fdiagnostic.confreg.org)



Российская ассоциация специалистов функциональной диагностики (РАСФД)  
Федеральное медико-биологическое агентство России  
Министерство здравоохранения Республики Башкортостан  
ФГБОУ ВО Башкирский государственный медицинский университет Минздрава России  
Академия постдипломного образования ФГБУ ФНКЦ ФМБА России  
ФГБОУ ДПО  
«Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования»  
ГБУЗ Республиканская клиническая больница им. Г.Г. Куватова  
ГБУЗ Республиканский кардиологический центр  
ФГБУЗ Клиническая больница № 85 ФМБА России  
Российское общество холтеровского мониторирования  
и неинвазивной электрофизиологии (РОХМИНЭ)

# СБОРНИК ТЕЗИСОВ

V Всероссийской научно-практической конференции

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ  
ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ И УЛЬТРАЗВУКОВОЙ  
ДИАГНОСТИКИ

29–30 октября 2021 г., онлайн

Москва  
2021

УДК 616-072.7  
ББК 53.2

**V Всероссийская научно-практическая конференция «Актуальные вопросы функциональной и ультразвуковой диагностики», 29–30 октября 2021 года, онлайн: сборник тезисов / Российская ассоциация специалистов функциональной диагностики (РАСФД) – М.: Издательство ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), 2021. — 44 с.**

ISBN 978-5-6045848-7-3

В сборнике представлены материалы докладов V Всероссийской научно-практической конференции «Актуальные вопросы функциональной и ультразвуковой диагностики», 29–30 октября 2021 года по основным темам конференции: организация службы функциональной диагностики, функциональная диагностика в клинической практике, функциональная диагностика в педиатрии, ультразвуковые методы исследования сердца и сосудов.

Все материалы в сборнике опубликованы в редакции авторов.

УДК 616-072.7  
ББК 53.2

ISBN 978-5-6045848-7-3

## ОРГАНИЗАЦИЯ СЛУЖБЫ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ

### СЛУЖБА ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН: РАБОТА В ПЕРИОД ПАНДЕМИИ COVID-19

Аверцев Г.Н.

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет», Уфа

В 2020 г. в медицинских организациях (МО) Республики Башкортостан работали 115 подразделений функциональной диагностики (ФД). Функциональные исследования выполняли 330 врачей и 570 медицинских сестёр. Проведено более 4 млн. ФД-исследований включая 570 тыс. ультразвуковых (УЗ) исследований сердца и сосудов. Общая динамика количественных и качественных показателей в 2020 г. (в сравнении с 2019 г.) определялась работой специалистов и подразделений ФД в условиях эпидемиологического неблагополучия и противоэпидемическим режимом в МО: значительно уменьшился (-25,5%) общий объём выполняемой работы; отмечалась коррекция качественных показателей для стационара (+10,5%) и поликлиники (-4,0%); существенно не изменились доли исследований в поликлинике (68,1%) и стационаре (31,9%); увеличились диспропорции в структуре разделов и методов ФД; существенно уменьшился (-27,8%) общий объём высокотехнологичных методов; резко увеличилось (в 3,8 раза) количество ЭКГ с дистанционной передачей данных; расширилась география проведения стресс-ЭКГ/ХМ/СМАД/ВП/ЭНМГ; сохранился относительно стабильный объём динамических УЗ исследований (-4,1%); увеличилась доля ЭхоКГ/УДС/ДГ (до 14,2%) от общего количества УЗ исследований; увеличилась (+3,2%) доля городских и районных МО в проведении ЭхоКГ/УДС/ДГ. В 2021 г. общая оснащённость МО оборудованием для ФД-кабинетов увеличилась на 411 единицу; относительно снизилась (-0,9%) общая доля диагностической аппаратуры для проведения современных методов; увеличилось количество регистраторов ХМ/СМАД (на 84 единицы), ЭЭГ-аппаратов (на 15 единиц), эхокардиографов (на 22 единицы); увеличилась укомплектованность МО врачами (+2,9%) и медсёстрами (+1,6%) ФД; улучшилось соответствие оснащённости подразделений ФД стандартам приказа Минздрава РФ от 26.12.2016 г. №997. Мобилизация республиканского здравоохранения (с марта 2020 г.) и введение противоэпидемических ограничений привели к существенной перестройке работы подразделений ФД: резко уменьшилось количество аэрозоль-генерирующих и контактных исследований (спирографии — на 100 тыс., ВЭМ/ЧПЭС/ЭНМГ/БПГ/ДСЛ — на 35 тыс.), уменьшилось (на 1 млн.) количество рутинных электрокардиографий и увеличилось (на 28 тыс.) количество дистанционной электрокардиографии. В условиях эпидемиологического неблагополучия практически не изменились актуальные объёмы УЗ исследований сердца и сосудов, т.к. в 2019 г. Минздравом Республики Башкортостан были утверждены тарифы ТФОМС для амбулаторных ЭхоКГ и УДС, плановые объёмы исследований, маршрутизация и зоны ответственности МО. Для эффективной работы подразделений ФД в период пандемии COVID-19 требуются модифицированные протоколы ФД-исследований, новые диагностические схемы и алгоритмы.

## ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА В КЛИНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ

### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИСПЕРСИОННОГО КАРТИРОВАНИЯ ЭКГ В СКРИНИНГЕ ИБС И ХСН

Ардашев В.Н., Новиков Е.М., Шульдешова Н.В.

Клиника Медицина, Москва

**Актуальность проблемы.** В Российской Федерации около трети всех смертей приходится на болезни системы кровообращения. Данный факт диктует необходимость ранней диагностики сердечно-сосудистых заболеваний и совершенствование диспансеризации. Среди всех болезней системы кровообращения наиболее весомый вклад в инвалидизацию и смертность населения вносит ИБС и ХСН. Решению вопроса скрининга данных заболеваний посвящена наша работа.

**Целью** данного исследования стало изучение возможностей дисперсионного картирования ЭКГ в рамках скрининга нарушения сократительной функции сердца и наличия атеросклероза коронарных артерий свыше 50% от просвета сосуда.

**Материалы и методы:** Для решения поставленной задачи нами был изучен 231 пациент, проходивших лечение РФ в кардиологическом отделении в ФГБУ КБ 1 (Вольнская) УДП в 2020-2021 году. Всем пациентам произведено ЭхоКГ, дисперсионное картирование ЭКГ, анализ вариабельности сердечного ритма, анализ вариабельности пульсовой волны. Пациентам произведена оценка липидного спектра сыроворотки крови. Часть пациентов выполнила стресс-ЭхоКГ, коронарографию (n=55). Сократительная функция сердца считалась нарушенной, при значении фракции выброса левого желудочка менее 50%. ИБС считалась верифицированной при наличии стеноза коронарных артерий свыше 50% от просвета сосуда.

**Результаты.** На основании полученных данных последовательно проведён корреляционный и мультифакторный анализ, были выделены наиболее важные признаки ХСН, ИБС.

Отмечаются корреляционные связи между ФВ ЛЖ с индексом микроальтернатий «Миокард» более 22% (корреляция 0,47,  $p < 0,05$ ), с индексом «Функциональный резерв» (корреляция -0,48,  $p < 0,05$ ). Для ИБС наиболее значимым признаком стал индекс микроальтернатий «Миокард» более 22% (корреляция 0,45,  $p < 0,05$ ), индекс «Функциональный резерв» (корреляция -0,51,  $p < 0,05$ ), индекс «Т-альтернация» (корреляция 0,45,  $p < 0,05$ ).

С использованием дискриминантного анализа определены взвешенные коэффициенты каждого признака, составлена формула оценки вероятности наличия снижения ФВ ЛЖ менее 50%. Согласно нашим результатам, при совместных значениях индекса микроальтернатий «Миокард» свыше 22% и индекса «Функциональный резерв» менее 65% у пациента высокий риск нарушения сократительной функции миокарда, ему показано выполнение ЭхоКГ и консультация кардиолога. Чувствительность данного подхода составила 65%, специфичность — 84%, диагностическая эффективность — 80,5% (ROC-area = 0,80).

Для диагностики стенозирующего атеросклероза более 50% от просвета сосуда произведены аналогичные расчёты. При сочетании снижения индекса «Функциональный резерв» менее 70% и повышения индекса микроальтернатий «Миокард» свыше 22% и (или) повышения индекса «Т-аль-



тернация» свыше 18% у пациента высокий риск ИБС, ему показано выполнение нагрузочной пробы. Чувствительность данного подхода составила 56,9%, специфичность — 88,6%, диагностическая эффективность — 74,3% (ROC-area = 0.72).

**Выводы.** В рамках профилактической медицины использование тридцатисекундной записи дисперсионного картирования ЭКГ позволяет выявить пациентов очень высокого риска ИБС и ХСН для определения тактики их дальнейшего ведения (нагрузочная проба, коронарография).

### ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОРОТКОГО КУРСА КОМПЛЕКСНОЙ ТРЕНИРОВКИ ДЫХАТЕЛЬНЫХ МЫШЦ У МОЛОДЫХ ПАЦИЕНТОВ С ТУБЕРКУЛЕЗОМ ЛЕГКИХ

**Болотов К.Е., Кокорина Е.В., Кирюхина Л.Д.**

*Федеральное государственное бюджетное учреждение  
«Санкт-Петербургский научно-исследовательский  
институт фтизиопульмонологии» МЗ РФ,  
Санкт-Петербург  
kirjuhina\_larisa@mail.ru*

При длительном течении туберкулеза легких (ТЛ) у пациентов развивается дисфункция дыхательных мышц (ДМ), что усугубляет дыхательную недостаточность. Эффективность физических упражнений и применение дыхательных тренажеров при различных хронических заболеваниях легких подтверждена во множестве исследований, однако тренировки проводились в достаточно длительный период времени от 3 до 21 недели. Пациентам, нуждающимся в хирургическом этапе лечения ТЛ, эффективная работа ДМ особенно важна в раннем послеоперационном периоде. Однако проведение длительных тренировочных циклов в условиях хирургического стационара нецелесообразно.

**Цель исследования** изучить эффективность короткого курса комбинированной тренировки ДМ при помощи дыхательных тренажеров с положительным давлением на выдохе и комплекса гимнастики с дыхательными упражнениями у больных ТЛ.

**Материал и методы исследования.** В исследовании приняли участие 19 пациентов с верифицированным ТЛ (7М/12Ж, средний возраст 29,94±6,1 лет, ИМТ 21,84±2,29). Все пациенты рандомизировано были разделены на две группы: контрольная — 11 пациентов, испытуемая — 8. Группы не отличались по возрасту, полу и антропометрическим показателям. Спирометрия и оценка силы дыхательных мышц (P<sub>imax</sub> и P<sub>Emax</sub>) проводились исходно, через 7 и 14 дней на установке MasterScreen в соответствии с критериями корректности выполнения легочных функциональных тестов Американского Торакального общества и Европейского Респираторного общества (2005). Пациенты испытуемой группы выполняли комплекс упражнений для тренировки ДМ в течение 14 дней. Курс включал 2 подхода тренировки при помощи тренажера PARI 0-PEP с повтором движений 10-15 раз и гимнастику, включающую 13 дыхательных упражнений в положении лежа на спине. Статистический анализ про-

изводился с помощью программы Statistica 13 (лицензия № JPZ9081943829ARCN6ACD-L). Сравнение независимых групп проводилось по ранговому U-критерию Манна-Уитни, различия считались статистически значимыми при  $p < 0,05$ .

**Результаты.** После короткого курса тренировок наблюдался статистически значимый прирост силы экспираторных ДМ у пациентов испытуемой группы, который в среднем достигал 14,6% (от 4,8% до 22,8%), в контрольной группе изменения незначительны ( $p=0,01$ ). При оценке силы инспираторных мышц, ОФВ<sub>1</sub>, СОС25-75 статистически значимых изменений в обеих группах не выявлено.

**Обсуждение.** В испытуемой группе у всех пациентов выявлен значимый рост силы экспираторных мышц, следовательно, данный метод можно применять у пациентов с дисфункцией экспираторных мышц для улучшения их работоспособности. В дальнейшем для получения более информативных результатов возможно проведение исследования на более крупной выборке пациентов, а также оценить влияние тренировки ДМ на протекание послеоперационного периода.

**Выводы.** Короткий курс тренировки ДМ эффективен для повышения силы экспираторных мышц у молодых пациентов с ТЛ.

### ОЦЕНКА ПУЛЬСОВОГО ДАВЛЕНИЯ У БЕРЕМЕННЫХ С ВПЕРВЫЕ ВЫЯВЛЕННОЙ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ

**Вахмистрова Т.К., Вдовенко Л.Г., Рыскина Ю.С.,  
Горбунова Н.В., Орехова М.Н, Вахмистрова А.В.,  
ГАУЗ «Оренбургская районная больница», Оренбург  
ГБОУ ВПО Оренбургский государственный  
медицинский университет МЗ РФ, Оренбург**

Пульсовое артериальное давление (ПАД) показывает величину прессорного действия на органы-мишени организма. Учитывая, что во время беременности формируется еще один (третий) круг кровообращения, увеличивается общий объем циркулирующей крови, быстро повышается масса тела (рост матки, плаценты, плода), ускоряется обмен веществ, активируется ряд гормональных систем, важно оценить величину ПАД.

**Цель исследования:** оценить показатели пульсового артериального давления (ПАД) по данным суточного мониторинга АД (СМАД) у беременных женщин с впервые выявленной артериальной гипертензией (АГ).

**Материалы и методы:** нами обследовано 60 беременных женщин от 20 до 39 лет (31.05±4.75). Всем пациентам проводили электрокардиографию в 12-ти отведениях, ультразвуковое исследование сердца с оценкой морфофункциональных параметров сердца. Данные эхокардиографии и ЭКГ не выявили гипертрофию левого желудочка. Для уточнения суточного профиля АД пациентам проводили СМАД (Kenz-BPM, BR-102 plus и Vplab «Петр Телегин») в течение 24 часов с интервалом

измерений 30 минут в дневное время и 60 минут в ночное (по классификации экспертов ESH 2003г).

Результаты: средние показатели систолического и диастолического АД, а также ЧСС по данным СМАД соответствовали норме и составили  $126.36 \pm 10.22$  мм.рт.ст.,  $73.38 \pm 7.41$  мм.рт.ст. и  $85.75 \pm 7.80$  уд\мин. Среднее ПАД выше нормы и равно  $53.02 \pm 5.79$  мм.рт.ст. Пульсовое давление повышенное не зависимо от сроков беременности и составило: 1 триместр —  $52.58 \pm 5.28$ , 2 триместр —  $53.67 \pm 6.04$ . 3 триместр —  $52.19 \pm 5.33$  мм. рт. ст. Величины ПАД от индекса массы тела (ИМТ) также достоверно не отличаются: при нормальном ИМТ =  $49.58 \pm 2.85$ , при повышенном индексе =  $53.48 \pm 5.54$ , при ожирении =  $55.77 \pm 6.49$  мм.рт.ст.

Вывод: показатели пульсового артериального давления у беременных женщин с впервые выявленной артериальной гипертензией выше нормы не зависимо от сроков беременности.

### МОЖНО ЛИ ЗА ОДИН ДЕНЬ ОБУЧИТЬ ОСНОВАМ ЭХОКАРДИОГРАФИИ СТУДЕНТОВ 6 КУРСА МЕДИЦИНСКОГО ИНСТИТУТА?

**Веневцева Ю.Л., Мельников А.Х.**

*Медицинский институт ФГБОУ ВО  
«Тульский государственный университет, Тула  
ulvenevtseva@rambler.ru*

Развитие сети клиничко-диагностических центров (КДЦ) в конце 80-х годов прошлого столетия превратило эхокардиографию (ЭхоКГ) в нашей стране в рутинную методику, интерпретировать результаты которой должен уметь каждый терапевт.

При подготовке к занятию по функциональной диагностике студенты 6 курса изучают учебное пособие кафедры, выдаваемое в электронной форме, далее в течение 60 минут самостоятельно смотрят ЭхоКГ — снимки с типичной и наиболее распространенной патологией, соответствующие иллюстрациям пособия (пролапс митрального клапана, митральный стеноз, аневризма передне-перегородочной области левого желудочка (ЛЖ), перикардиальный выпот и пр.). Кроме того, студентам предлагается альбом, в котором подробно описаны все изображения, включая редкие находки (миксомы левого предсердия), а также протоколы реальных исследований со снимками, выполненные на сканере экспертного класса Vivid E9 в КДЦ.

Затем в течение 60 минут демонстрируются три презентации с подробными комментариями преподавателя. Первая презентация знакомит с изображениями структур сердца и внутрисердечных потоков, получаемыми в стандартных позициях во всех режимах; вторая посвящена кардиомиопатиям и включает движущиеся клипы; третья — приобретенным порокам сердца, в том числе с использованием цветного доплеровского картирования. Во время презентаций проводится интерактивное общение с аудиторией, обращается внимание на оценку соотношения размера аорты и левого предсердия в па-

растернальной позиции по длинной оси ЛЖ как возможного экспресс-признака развития/наличия фибрилляции предсердий. Далее в течение 15-20 минут студенты снова изучают ЭхоКГ-изображения.

Контроль усвоения проводится в виде индивидуального опроса с оценкой. На двух разных снимках студент должен указать позицию, режим, видимые структуры и имеющуюся патологию. В целях совершенствования клинического мышления и подготовки к государственному экзамену обязательно задаются вопросы, объединяющие знания по терапии и функциональной диагностике, например, что, где и в каком положении можно услышать у пациента с регургитацией на аортальном клапане; что можно увидеть на ЭКГ у пациента с аневризмой передне-перегородочной области ЛЖ и пр.

Таким образом, разработанная методика позволяет сформировать базовые знания по ЭхоКГ, что подтверждается правильными ответами в конце занятия не менее 80% студентов учебной группы 6 курса, в т.ч. иностранных учащихся.

### ЧТО ДАЕТ С КЛИНИЧЕСКОЙ ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ИЗМЕРЕНИЕ И ОЦЕНКА СКОРОСТЕЙ ПОТОКОВ В УСТЬЯХ ВЕРХНЕЙ ПОЛОЙ И ЛЕГОЧНЫХ ВЕН, А ТАКЖЕ В МЕДИАЛЬНОЙ ПЕЧЕНОЧНОЙ ВЕНЕ?

**Гомова Т.А., Веневцева Ю.Л., Мельников А.Х.**

*Медицинский институт ФГБОУ ВО «Тульский  
государственный университет, Тула  
ulvenevtseva@rambler.ru*

При диспансеризации населения, направленной на первичную и вторичную профилактику различных заболеваний, часто проводится ЭхоКГ, превратившаяся в России в рутинную методику. Скорости потоков наполнения обоих предсердий и потоков в медиальной печеночной вене (МПВ) во все фазы сердечного цикла изучались за рубежом около 25-30 лет назад. В настоящее время в связи с процедурой катерной абляции при фибрилляции предсердий эти области снова попали в зону интереса клиницистов.

Вместе с тем, прогностическое значение показателей венозной гемодинамики представляется малоизученным, для чего был проведен поиск информации в компьютерной базе данных «ИнфоКлиника» об обращаемости 78 пациентов, которым в 1999 году в клиничко-диагностическом центре проводилось расширенное ЭхоКГ — исследование одним из авторов.

Все обследованные лица в 1999 году находились в терапевтическом отделении по поводу различной патологии органов пищеварения (хронический гастрит, язвенная болезнь желудка и 12-перстной кишки, дискинезия желчевыводящих путей по гипомоторному типу, хронический гепатит) и имели синусовый ритм. Информация об их обращаемости за 2014-2021 годы была доступна для 6/15 мужчин, которым при ЭКГ-обследовании было от 40 до 58 лет, и для 22/49 мужчин и 5/14 женщин 16-32 лет.



В старшей возрастной группе у 5/6 пациентов диагностирована полиморбидность, при этом патология органов пищеварения сохранилась только у 1 пациента. Несмотря на нормальный индекс массы тела, через 15-20 лет у всех пациентов отмечена патология сердечно-сосудистой системы, при этом у 4/6 пациентов ранее было снижено отношение Е/А правого и у 2/6 — левого желудочка. Пациент 52 лет с выраженной регургитацией в легочные вены в 2014, 2020 и 2021 году перенес острый инфаркт миокарда. У пациента со сниженной скоростью потоков МПВ в 2014 году развилась варикозная болезнь нижних конечностей.

Анализ обращаемости лиц молодой группы показал, что патология органов пищеварения сохранилась у 8/22 пациентов (36,3%). Увеличение скорости регургитации в верхнюю полую вену оказалось прогностически неблагоприятным для патологии сердечно-сосудистой системы (артериальная гипертензия, поражение сосудов головного мозга), а снижение скорости в МПВ — для развития варикозной болезни. Информация о перенесенном COVID-19 была доступна для мужчины и женщины 1975 года рождения: у обоих в 1999 году наблюдалось снижение Е/А правого желудочка и признаки дисплазии соединительной ткани сердца.

**Заключение.** Хотя малое число наблюдений не позволяет прийти к однозначным выводам, системный анализ гемодинамики с позиций целостного организма может объяснить полученные нами данные. Исследование будет продолжено.

### **ОСОБЕННОСТИ РЕГУЛЯЦИИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА СТУДЕНТОВ С ВЫСОКИМ УРОВНЕМ ФИЗИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ**

**Горькая А.Ю., Анфилатов И.Ю.**

*ДВФУ, Владивосток  
gorkavaia.aiu@dvfu.ru*

В современной спортивной тренировке рабочие нагрузки постоянно увеличивают, применяя так называемый принцип «перегрузки». Такой подход, с одной стороны, позволяет достичь максимальных результатов, но с другой, может являться причиной возникновения синдрома перетренированности и утомления. Перед специалистами встает непростая задача — предугадать адаптационные возможности организма молодых и здоровых людей, создать рациональный режим тренировок, избегая возможных негативных последствий. Исследование вариабельности сердечного ритма (ВСР-методика) с последующим анализом преобладающего типа вегетативной регуляции позволяет давать комплексную оценку функционального состояния сердечно-сосудистой системы и организма в целом, и может быть использовано в решении этой задачи.

Цель работы: анализ особенностей регуляции сердечного ритма у студентов с высоким уровнем физической активности по сравнению со студентами, не занимающимися спортом, по данным ВСР-методики. Исследование проводили на приборе «ВНС-Спектр» компании Нейрософт у 22-х здоровых студентов-спортсменов мужского пола в возрасте от 19 до 24 лет. В контрольную группу входило 20

студентов, не занимающихся профессиональным спортом. Определяли тип регуляции сердечного ритма на основании критериев, предложенных Н.И. Шлык с соавторами.

У большинства студентов преобладал III тип регуляции (у спортсменов — в 45,5 %, у студентов группы контроля — в 55,0 %). Этот тип отражает умеренное преобладание парасимпатического отдела и автономного звена управления, что интерпретируется как оптимальное состояние регуляторных систем организма. Умеренное преобладание симпатической нервной системы и центрального контура регуляции (I тип) чаще наблюдалось в группе контроля (30,0 %), чем у спортсменов (18,2 %). Такое состояние принято оценивать, как умеренное напряжение регуляторных систем или как «неблагоприятную» норму. Считается, что умеренное преобладание того или иного отдела вегетативной нервной системы в механизмах управления сердечным ритмом (I и III типы) генетически детерминировано и изменяется только при стрессовых ситуациях, а II и IV типы неустойчивы и являются проявлением вегетативной дисрегуляции. Выраженное преобладание симпатического звена и резкое увеличение активности центрального контура, т.е. II тип регуляции у студентов группы контроля не встречался, а в исследуемой группе был выявлен единичный случай, что может указывать на состояние перетренированности у данного спортсмена. IV тип регуляции, характеризующийся выраженной активностью парасимпатического звена и усилением автономных механизмов управления, определялся у 31,8 % спортсменов и у 15,0 % группы контроля. Данный тип также отражает состояние вегетативной дисфункции и может служить признаком перетренированности. Однако иногда у спортсменов такое выраженное смещение вегетативного баланса может считаться физиологической нормой, поэтому в данных случаях необходимо углубленное исследование.

Таким образом, использованный нами метод позволил выявить наличие вегетативного дисбаланса в группе спортсменов в 2 раза чаще, чем в контрольной группе. Своевременное выявление признаков перетренированности позволит предотвратить снижение резервных возможностей организма и ухудшение здоровья при интенсивных физических нагрузках.

### **ПРЕДИКТОРЫ ВЫСОКОГО РИСКА ПРИ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ С СОХРАНЕННОЙ ФРАКЦИЕЙ ВЫБРОСА ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА И НАРУШЕНИИ УГЛЕВОДНОГО ОБМЕНА**

**Позднякова Н.В., Денисова А.Г., Морозова О.И.**

*ПИУВ — филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО  
Минздрава России*

*ФГБУЗ «Медико-санитарная часть №59» ФМБА  
России, Пенза*

Актуальным сохраняется необходимость анализа механизмов, обуславливающих нарушение электрофизиологических свойств и ассоциирующихся с патологиче-

скими электрокардиографическими феноменами, желудочковыми аритмиями.

**Цель:** изучение взаимосвязи электрофизиологических показателей и структурно-функциональных параметров сердца с желудочковыми нарушениями ритма у больных СД2, осложненным сердечной недостаточностью с сохраненной фракцией выброса (СНсСФВ).

**Материал и методы:** 128 больных ИБС (56 мужчины, 72 женщины, средний возраст  $59,9 \pm 7,4$  года) с признаками ХСН I-III функционального класса (ФК) по классификации NYHA и фракцией выброса левого желудочка (ФВ ЛЖ) более 50%, при стабильном течении заболевания на протяжении предшествующего месяца и при наличии устойчивого синусового ритма. Обязательным условием включения было наличие СД2 длительностью не более 15 лет с момента установления диагноза при условии лечения пероральными сахароснижающими препаратами. В зависимости от типа нарушения диастолической функции левого желудочка (ДФ ЛЖ) выделено три группы больных: I группа (n=55) с аномальной релаксацией ЛЖ, II группа (n=44) с псевдонормальным типом диастолической дисфункции (ДД) ЛЖ, III группа (n=29) с рестриктивным типом ДД ЛЖ.

Комплекс обследования, помимо стандартного клинико-лабораторного обследования, включал электрокардиографию в 12 отведениях, эхокардиографию (ЭхоКГ), холтеровское мониторирование ЭКГ (ХМ ЭКГ), регистрацию сигнал-усредненной ЭКГ (СУ-ЭКГ) с выделением ППЖ, оценку реполяризации желудочков — дисперсия интервала Q-T ( $QT_d$ ), скорректированный интервал Q-T ( $QT_c$ ).

**Результаты.** ЖНР выявлены у 120 (93,8%) пациентов, причем в 68% случаев отмечено сочетание ЖНР с различными формами наджелудочковых нарушений ритма (НЖНР). При анализе ЖЭ получены следующие данные: у 40 (31,25%) пациентов — ЖЭ I градации, у 23 (20,3%) — сложные формы ЖНР (ЖЭ IV-V градаций). Полиморфная желудочковая экстрасистолия (ЖЭ) регистрировалась в 33 (25,8%) случаях. У больных СД2 с рестриктивным типом ДД ЛЖ в сравнении с аналогичными показателями I группы отмечена высокая частота сложных форм ЖНР: ЖЭ IV-V градаций (48,3%) и ЖЭ III градации (34,5%),  $p < 0,05$ . Достоверных различий в регистрации мономорфной ЖЭ II градации в сравниваемых I и III группах не получено. Реже встречались сложные формы ЖЭ IV-V градаций у больных с псевдонормальным типом ДД ЛЖ (12,2%) в сравнении с III группой,  $\chi^2 = 9,7$ ;  $p < 0,01$ .

Нормальная геометрия ЛЖ отмечена у 25 (19,5%) больных, концентрическое и эксцентрическое ремоделирование, соответственно, в 45 (35,2%) и 50 (39%) случаях, тогда как концентрическая гипертрофия ЛЖ выделена у 8 (6,3%) пациентов. Именно в III группе при сравнении с I и II группами,  $p < 0,05$ , достоверно выше показатели частота эксцентрического ремоделирования и концентрической гипертрофии ЛЖ (соответственно, 55,2% и 24%). Отличие в регистрации сложных форм ЖЭ III-V градации у больных при различных типах ремоделирования

получено при концентрической гипертрофии ЛЖ (87,5%) и эксцентрическом ремоделировании (76%) в сравнении с больными при нормальной геометрии ЛЖ (8%) и концентрическом ремоделировании (26,7%),  $p < 0,05$ .

При анализе желудочковой аритмии и показателей СУ-ЭКГ выявлена закономерность: полиморфные, ранние, парные, залповые ЖЭ регистрировались достоверно чаще у больных с фрагментированной замедленной активностью (n=52) в сравнении с больными без ППЖ (n=76), соответственно, 45 (86,5%) и 14 (18,4%) пациентов ( $\chi^2 = 7,4$ ;  $p < 0,001$ ). Сложные формы ЖЭ преобладали в группе больных с замедленной фрагментированной желудочковой активностью — 86,5%. Данные корреляционного анализа указывают на значимую связь продолжительности фильтрованного комплекса HF QRS-Dauer и ЖЭ IV-V градаций ( $R = 0,694$ ;  $p < 0,05$ ). Характер регистрируемых ЖНР (ЖЭ IV-V градаций) зависел и от амплитуды замедленной фрагментированной активности RMS40 ( $R = 0,5695$ ;  $p < 0,05$ ) и продолжительности замедленной фрагментированной активности LAN Fd ( $R = 0,5197$ ;  $p < 0,05$ ). Следует отметить, что при нарастании степени нарушения диастолической функции чаще регистрировались ППЖ и желудочковые аритмии. При ДД по рестриктивному типу замедленная фрагментированная активность в конце желудочкового комплекса диагностирована у 21 (72,4%) пациентов, причем ЖЭ IV-V градации отмечена у 14 (48,3%) больных, III градации — в 34,5% случаев. При II типе ДД (псевдонормальный тип) ППЖ выделены у 24 (54,5%) пациентов, при этом именно у больных с патологическими показателями СУ-ЭКГ выявлены сложные формы ЖЭ — 8 (18,2%), ЖЭ III градации — 11 (25%).

Установлено различие  $QT_d$  между группами с различными типами диастолических нарушений, однако наиболее значимо различие показателя при рестриктивном типе ДД ЛЖ в сравнении со значением  $QT_d$  у больных при аномальной релаксации левого желудочка, соответственно  $68,2 \pm 2,1$  мс и  $51,7 \pm 2,7$  мс ( $p < 0,001$ ). Мы отметили, что в группе с рестриктивным типом диастолической дисфункции достоверно выше доля больных с интервалом  $QT_c$  более 440 мс (n=19; 65,5%) и  $QT_d$  более 50 мс (n=21; 72,4%) по сравнению с таковыми показателями у пациентов при псевдонормальном типе ДД ЛЖ, соответственно, 15 (34%) и 18 (41%).

При сравнении  $QT_d$  у больных СД2 при различных видах ЖНР оказалось, что количественное значение  $QT_d$  увеличивалось в зависимости от тяжести аритмий: более высокие значения выявлялись у больных при наличии ЖЭ высоких градаций, пробежек желудочковой тахикардии. Средние значения  $QT_d$  у больных без ЖНР (n=8), составили  $36,3 \pm 2,4$  мс, в сравнении с пациентами при наличии ЖНР IV-V градации (n=26)  $74,5 \pm 3,1$  мс. Получена значимая разница при анализе значений  $QT_d$  между больными с ЖНР I градации (n=40) с больными с ЖНР III (n=33) и больными с ЖНР IV-V градаций (n=26), соответственно  $38,9 \pm 2,9$  мс,  $56,3 \pm 2,4$  мс и  $74,5 \pm 3,1$  мс ( $p < 0,05$ ). Установлена корреляционная связь  $QT_d$  с ЖЭ IV-V градаций  $R = 0,652$ ,  $p < 0,001$ . Получена корреляционная связь дис-



персии интервала Q-T с показателями СУ-ЭКГ: с амплитудой фрагментированной активности RMS —  $R=0,496$  ( $p<0,05$ ); с продолжительностью LАH Fd —  $R=0,531$  ( $p<0,02$ ); с продолжительностью фильтрованного QRS комплекса HF QRS-Dauer —  $R=0,546$  ( $p<0,05$ ).

Таким образом, проведенное нами исследование показало, что ведение больных сахарным диабетом 2 типа, осложненным сердечной недостаточностью, должно сопровождаться изучением степени тяжести нарушения диастолической функции, определением структурно-геометрического и электрофизиологического ремоделирования левого желудочка.

### ГЕТЕРОГЕННОСТЬ АЛЬФА-РИТМА ЭЭГ И УРОВЕНЬ ПСИХИЧЕСКОЙ СТРЕССОУСТОЙЧИВОСТИ

Иванов Л.Б., Будкевич А.В.

КДЦ ДГКБ №9 им. Г.Н. Сперанского, Москва

В силу сложившейся традиции электроэнцефалография ориентирована исключительно на диагностику эпилепсии. Тем не менее успехи применения ЭЭГ в оценке ментальных функций человека уже есть, поскольку появились специалисты, которые показывают, что перед ЭЭГ можно ставить более сложные диагностические проблемы, чем нынешняя роль рутинного сортировщика, отвечающего на примитивный вопрос: «Есть на ЭЭГ эпилептиформные феномены или нет?»

В основе электроэнцефалографической оценки расстройства ментальных функций лежит интерпретация состояния пространственной системно-функциональной организации биоэлектрической активности головного мозга. По нативной электроэнцефалограмме оценка пространственной организации биоэлектрической активности головного мозга практически невозможна. Необходимо прибегать к определенным математическим методам обработки ЭЭГ. Это можно делать по графикам спектра мощности, но с невысоким уровнем точности. Поскольку амплитудные и мощностные величины в разных регионах различаются на порядок, выявлять частотный сдвиг модальных значений по конвекции мозга надежнее пользоваться не абсолютными величинами, а приведенными. Опыт С.В. Росмана в оценке пространственной организации альфа-ритма показал высокую информативность дисперсионного анализа у пациентов при психических заболеваниях.

Нами были обследованы группы подростков: контрольная группа условно здоровых -20, с тикозными гиперкинезами — 10, СДВГ — 15, парасомниями — 15, соматоформными расстройствами — 20, с повышенной тревожностью — 20 и пациенты с асоциальным поведением — 12.

Исследование выполнено с использованием возможностей электроэнцефалографа «МБН-Нейрокартограф». Анализ ЭЭГ осуществлялся визуально, путем построения графиков спектра мощности, частотно-пространственного распределения альфа-ритма преимущественно по картине дисперсионного анализа по Росману. Вероят-

ный источник альфа-ритмов определялся методом трехмерной локализации программой BranLoc в интерактивном режиме построения графиков спектра мощности с шагом по частоте 0,3 Гц. Были выявлены варианты пространственной организации альфа-ритма: 1) локально-консолидированный в контрольной группе условно здоровых обследованных, 2) рассеянный — с мозаичным распределением модальных значений у пациентов с расстройством ментальных функций без преобладающей повышенной тревожности, 3) избыточно пространственно консолидированный — у пациентов с повышенной тревожностью и 4) смешанный вариант.

Диагностическую ценность обнаруженной гетерогенности альфа-ритма в исходной ЭЭГ существенно повышает нагрузочный гипервентиляционный тест Росмана на психическую стрессоустойчивость. Усиление синхронизации и ослабление выраженности рассеивания альфа-ритма (экзогенный тип реагирования) или отсутствие заметной его реакции (нейтральный тип) указывают на компенсированное ее состояние, и, наоборот, нарастание выраженности рассеянного варианта альфа-ритма, вплоть до полного его развала (эндогенный тип) указывает на состояние декомпенсации и возможный клинический срыв. Особенно это наглядно в группе с асоциальным поведением.

Электроэнцефалография — это не только метод тупой сортировки: есть или нет признаки эпилепсии? При использовании современных возможностей электроэнцефалографии — это метод объективной диагностики расстройства ментальных функций, путем оценки системно-функциональной организации основного ритма, выявления и интерпретации наличия и выраженности гетерогенности альфа-ритма.

### ЭЭГ-КРИТЕРИИ ХРОНИЧЕСКИХ НАРУШЕНИЙ ЦЕРЕБРО-ВАСКУЛЯРНОГО ГЕНЕЗА.

Кипятков Н.Ю.<sup>1,2</sup>, Беляева Н.А.<sup>3</sup>,  
Дутов В.Б.<sup>2</sup>, Лытаев С.А.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>СПбГПМУ кафедра нормальной физиологии,  
Санкт-Петербург

<sup>2</sup>СПб ГБУЗ «Психоневрологический диспансер № 1».  
Санкт-Петербург

<sup>3</sup>СПб ГБУЗ «Детская городская больница № 17  
Святителя Николая Чудотворца»,  
Санкт-Петербург  
fd@pnd1.spb.ru

**Актуальность.** Нарушения кровообращения структур головного мозга неизбежно приводят к изменениям в его работе. Различные компенсаторные механизмы физиологического профиля могут позволять мозгу подстраиваться к режимам недостаточного «питания» в течении длительного времени, но рано или поздно эти изменения всё равно приведут к проявлению болезни. В структуре оказания помощи таким пациентам сегодня нередко проводится электроэнцефалографическое обследование (ЭЭГ).

**Цель и задачи работы.** Изучить дополнительные возможности метода ЭЭГ для оценки функционирования мозга в условиях нарушенного кровообращения.

**Материалы и методы.** На базе отделения функциональной диагностики СПбГБУЗ «Психоневрологический диспансер № 1» мы обследовали две группы испытуемых, в первую группу вошли 135 человек в возрасте от 50 до 92 лет. Это пациенты с диагнозами из группы I65—I69 по МКБ 10. В контрольную группу вошли 42 условно здоровых испытуемых в том же возрастном промежутке — индивидуумы, проходившие стандартное обследование для получения психиатрического допуска на работу. Всем обследованным проводилась 16 канальная монополярная ЭЭГ запись по международной схеме «10-20» на аппарате Мицар-ЭЭГ-202 со стандартными провокационными пробами (проба с открыванием глаз, ритмическая фотостимуляция, трехминутная гипервентиляция), запись продолжалась в течение не менее 20 минут. Типичные фрагменты полученных ЭЭГ записей первоначально анализировались визуально с помощью EEG Studio, кроме этого, с помощью математического преобразования вычислялись индексы в четырех стандартных ЭЭГ диапазонах.

**Результаты и выводы.** В группе пациентов обращает на себя внимание повышение индекса выраженности колебаний в тета ( $89 \pm 23\%$  у пациентов и  $28 \pm 9\%$  в группе контроля) и дельта ( $41 \pm 9\%$  у пациентов и  $12 \pm 7,5\%$  в группе контроля) диапазонах. Так же обращает на себя внимание повышение частоты регистрации реакции усвоения ритма ( $18 \pm 14\%$  у контроля до  $45 \pm 17\%$  у пациентов) со смещением в сторону более низких частот предъядления (6-8-10 Гц). Любопытно, что более прогностически ценным здесь является классический белый цвет, а не используемый при исключении пароксизмальных (в том числе эпилептических) изменений красный. При проведении гипервентиляции, напротив, в группе пациентов изменения частотно-амплитудных характеристик доминирующего ритма менее выражены чем в группа контроля ( $31 \pm 8\%$  у пациентов и  $46 \pm 6\%$  в группе контроля).

**Заключение.** Данные ЭЭГ могут служить дополнительным критерием в диагностике функционального состояния мозга пациентов с психоневрологической патологией, как и в плане тактики ведения так и в плане контроля состояния.

## ДИНАМИКА ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ВНЕШНЕГО ДЫХАНИЯ ДО И ПОСЛЕ COVID-19

**Кирюхина Л.Д., Симонов Р.В., Макарова А.В.**

*ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии» МЗ РФ, Санкт-Петербург  
kiruhina\_larisa@mail.ru*

Новая коронавирусная инфекция представляет собой проблему для современного здравоохранения и мировой экономики. Остаются неясными последствия перенесенного COVID-19, особенно у людей с хроническими забо-

леваниями легких. Подобные работы на эту тему не имеют сравнения с исходным состоянием дыхательной системы до случая перенесенной новой коронавирусной инфекции.

**Цель исследования.** Изучить динамику функциональных показателей внешнего дыхания до и после новой коронавирусной инфекции.

**Материал и методы исследования.** Проведено ретроспективно-проспективное исследование на базе амбулаторно-консультативного отделения СПб НИИФ. Был проведен опрос пациентов, которые прошли комплексное исследование функции внешнего дыхания (КИФВД) с января по апрель 2020. Из 395 пациентов перенесли подтвержденный COVID-19 и согласились на повторное исследование 20 пациентов (9 мужчин и 11 женщин, средний возраст  $53,4 \pm 15$  лет). Восемь пациентов во время лечения COVID-19 получали кислородотерапию, находившихся на ИВЛ не было. Повторное КИФВД, включающее спирометрию, бодиплетизмографию, исследование диффузионной способности легких, было выполнено спустя в среднем 6 месяцев после последнего отрицательного ПЦР исследования на COVID-19. Также проведен опрос пациентов о течении болезни, сбор информации по опросникам Medical Research Council Scale (mMRC) и COPD Assessment Test (CAT) для оценки степени одышки и ее влияния на повседневную деятельность в постковидном периоде.

Статистическая обработка данных проводилась с применением программы Statistica 10.0 (StatSoft Inc., США). Статистическую значимость различий переменных между группами оценивали с помощью критерия Уилкоксона. Различия считались статистически значимыми при  $p < 0.05$ .

**Полученные результаты.** В ходе исследования выявлен статистически значимое снижение легочных объемов: ЖЕЛ ( $p=0,028$ ), ОЕЛ ( $p=0,008$ ), ОФВ1 ( $p=0,005$ ). Наиболее значимым было снижение диффузионной способности легких (ДСЛ), которая в среднем снизилась на 12% ( $p=0,001$ ), максимальное снижение было отмечено на 40%. По результатам опроса по шкале mMRC, каждый пациент отметил, что одышка после перенесенной коронавирусной инфекции стала сильнее, либо возникла впервые.

**Обсуждение.** Снижение легочных объемов в постковидном периоде может быть вызвано различными причинами, не только диффузным альвеолярным повреждением, легочной консолидацией, но и нарушением работы дыхательных мышц, вторичным по отношению к тяжелому инфекционному заболеванию. Снижение диффузионной способности легких является самым чувствительным параметром, снижающимся после перенесенной COVID-19, у пациентов с бронхолегочной патологией даже спустя 6 месяцев после отрицательного ПЦР на SARS-CoV-2 сохраняется снижение ДСЛ. В дальнейшем для получения более информативных результатов возможно проведения исследования на большей выборке пациентов с однородной легочной патологией.

**Выводы.** Нарушение легочного газообмена является наиболее частым функциональным нарушением дыхания в постковидный период. Исследование ДСЛ должно быть включено в программу исследования пациентов после перенесенной новой коронавирусной инфекции.



## СТОХАСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ ЭЭГ, ЭКГ, ЛАЗЕР-ДОПЛЕР ФЛОУМЕТРИИ (ЛДФ), ЭЛЕКТРОМИОГРАФИИ (ЭМГ) НА ПРИМЕРЕ ЭКГ И ЛДФ

Кислухин В.В., Кислухина Е.В.

Медисоник,

ГБУЗ НИИ СП им. Н.В. Склифосовского ДЗ, Москва

**Введение.** Считается, что временные ряды ЭЭГ, ЭКГ, ЛДФ и ЭМГ формируются при участии управления-регуляции. Факторы, определяющие временные ряды и, в частности, их вариации включают мембранные структуры, нейрогуморальные, миогенные и другие воздействия и их число, например, для описания вариаций ЛДФ, доходит до 8-10. Идея сообщения: эти временные ряды являются случайными процессами. Гипотеза о случайности позволяет: (а) характеризовать временные интервалы (например, 10-ти минутные записи) интенсивностью изменения, в большинстве это число полностью определяет временной интервал; (б) выявить появление управляющих воздействий, соответственно анализировать условия их возникновения. **Цель сообщения.** Предложить стохастическую интерпретацию вариаций временных рядов на примере ЛДФ и ЭКГ. **Метод.** (а) Известно, что кровоток пропорционален количеству открытых капилляров, и, следовательно, вариации кровотока, регистрируемые ЛДФ, пропорциональны вариации числа открытых микрососудов. (б) Известно, что времени медленной деполяризации, обратно пропорционально числу открытых Са-каналов, следовательно вариации R-R определяются количеством функционирующих (открывшихся) Са-каналов. **Введение стохастичности:** Стохастическое описание реализуется вероятностным описанием поведения: (а) прекапиллярных мышц: микрососуд открыт-закрыт; и (б) Са-каналов клеток синусового узла (канал открыт-закрыт), во время медленной деполяризации. Суть описания: каждый элемент (микрососуд или Са-канал) может, через сердечный цикл: (1) сохранить свое состояние: открытый остается открытым с вероятностью  $\alpha$ , а закрытый — с вероятностью  $\nu$ ; или (2) изменить его: закрыться с вероятностью  $\beta$ , и открыться (начать функционировать) с вероятностью  $\mu$ . Введенные вероятности ведут к математической модели, порождающей случайные временные последовательности. Обработка реальных и модельных последовательностей идет по одной схеме: получение спектра (преобразование Фурье), нахождение средней спектральной частоты,  $F_m$ . **Результаты:** Модель: (1) Определяющей характеристикой получаемых на модели последовательностей является интенсивность обмена открытый-закрытый (скорость вазомоций или интенсивность синусовой аритмии),  $R = \mu + \beta$ . (2) Две последовательности с одним R статистически эквивалентны. (3) Между R и  $F_m$  есть функциональная зависимость. Реальные кривые: Обработка 10 мин сегментов ЛДФ (500) и R-R (4000) показала, что простая стохастическая трактовка имеет место в 70% наблюдений. Есть три главные причины неадекватности простой модели: (1) Нестабильность временного ряда, 7% (2)

Присутствие в спектре выраженного дыхательного влияния (15%). (3) Присутствие в спектре частот мейерсовского типа — 0.08Гц (15%). **Выводы:** (1) Предложена стохастическая трактовка временных рядов физиологических процессов ЭЭГ, ЭКГ, ЛДФ и ЭМГ. (2) Построена математическая модель для обработки временных рядов этих процессов. (3) Продемонстрировано применение стохастического подхода к анализу сигналов ЛДФ и ЭКГ.

## СИСТЕМНОСТЬ И СПЕЦИФИЧНОСТЬ ПЕРИОДИЧЕСКИХ ПАТТЕРНОВ ИНТРАОПЕРАЦИОННОЙ ЭЛЕКТРОКОРТИКОГРАММЫ ПРИ ВОВЛЕЧЕНИИ ГЛУБОКИХ СТРУКТУР ВИСОЧНОЙ ДОЛИ В ЭПИЛЕПТИЧЕСКУЮ СИСТЕМУ

Костенко И.А., Черенкова С.Э., Александров М.В.

НМИЦ им. В.А. Алмазова Минздрава России,

Санкт-Петербург

**Введение:** Изменения биоэлектрической активности (БЭА) головного мозга при общей анестезии отражают дозозависимое подавление механизмов биоэлектrogenеза: наблюдается снижение частоты («замедление») доминирующей активности с увеличением дозы анестетика. В отношении среднеэффективных доз общего анестетика разные области коры головного мозга показывают различную реактивность, причиной которой может быть степень вовлеченности зон коры в эпилептическую систему.

**Целью работы** являлась оценка вариантов электропродукции при выраженном подавлении биоэлектрической активности коры в зависимости от функционального состояния глубоких отделов височной доли.

**Материалы и методы.** Работа выполнена в ходе обследования и хирургического лечения 38 больных со структурной эпилепсией, находившихся в клинике РНХИ им. проф. А.Л. Поленова в 2015–2020 годах. Критерии включения: 1) структурная эпилепсия, 2) хирургическая резекция эпилептического очага 3) ингаляционная анестезия севофлураном в дозах от 1,0 до 1,5 долей минимальной альвеолярной концентрации (МАК), 4) регистрация паттернов периодической активности на интраоперационной электрокортикограмме (ЭКоГ). В зависимости от вида хирургической патологии больные были разделены на две равные группы: 1) структурная эпилепсия, ассоциированная с внутримозговыми опухолями; 2) пациенты с фокальной фармакорезистентной эпилепсией.

**Результаты:** при глубоком наркозе на интраоперационной ЭКоГ регистрируются различные паттерны периодической активности. В первой группе типичным является паттерн по типу «вспышка-подавление» — он был зарегистрирован в 19 случаях. Для фармакорезистентной эпилепсии характерен полиморфизм периодических паттернов: кроме паттерна «вспышка-подавление», который был зарегистрирован в 8 случаях могут регистрироваться другие варианты периодической активности, содержащие разрядные графоэлементы такие как «разряд-пост-

разрядная депрессия», «вспышка-подавление» с разрядами на фоне депрессии зарегистрированные в 11 и 8 случаях соответственно, а также регистрировался паттерн «малая электрическая продукция» с разрядами в 4 случаях. Статистический анализ эмпирического распределения частот, с которыми регистрировались различные паттерны в обследованных группах, показал, что паттерны, содержащие разрядные формы активности специфичны для фармакорезистентной эпилепсии ( $p < 0,01$ ). Вид периодической активности во многом зависел от структурно-функциональной организации эпилептической системы. Для сложных эпилептических систем, включавших не только корковые зоны, но и глубокие структуры мозга, были характерны паттерны «малой электрической продукции» с разрядами и паттерны по типу «вспышка-подавление» с разрядами на фоне депрессии сигнала, «малая электрическая продукция» с эпилептиформными разрядами. Толерантность структур головного мозга, в том числе к действию ксенобиотиков, увеличивается «сверху вниз», что обуславливает большую устойчивость эпилептической системы в древней коре гиппокампа и коре островковой доли при глубокой общей анестезии.

#### Выводы:

1. Периодические паттерны, регистрируемые при общей анестезии, имеют особенности, обусловленные наличием патологической системы фармакорезистентной эпилепсии.
2. Эпилептиформные разряды, регистрирующиеся на фоне эпизодов депрессии активности коры, отражают эпилептиформные изменения в глубоких структурах головного мозга.
3. Наличие эпилептиформной активности в периодических паттернах интраоперационной ЭКОГ при глубокой анестезии севофлюраном, вероятно, отражает фармакорезистентность эпилептической системы.

### ВОЗМОЖНОСТИ ПЛЕТИЗМОГРАФИИ В КОЛИЧЕСТВЕННОЙ ОЦЕНКЕ ВЕНОЗНОГО РЕФЛЮКСА У ПАЦИЕНТОВ С ПЕРВИЧНЫМ ЗАБОЛЕВАНИЕМ ВЕН

Кузнецова Д.В.

ФГБОУ ВО «Алтайский государственный медицинский университет» МЗ РФ, Барнаул  
kdv117@gmail.com

**Цель.** Определить возможность использования венозной фотоплетизмографии в уточнении клинического класса по СЕАР у больных с первичным венозным заболеванием (варикозная болезнь — ВБ).

**Материалы и методы.** В исследование включены 140 пациентов (48 мужчин, 92 женщины) с ВБ (средний возраст  $48,6 \pm 14,1$  лет), всего 157 нижних конечностей, которые разделены на группы в зависимости от клинического класса по СЕАР. В группу С1 вошли 13 нижних конечностей, С2 — 40, С3 — 49, С4 — 49, С5 — 6 нижних конечностей. Диагноз установлен клинически, подтвержден

данными дуплексного сканирования. Для исследования венозной функции использовали метод венозной фотоплетизмографии (ФПГ). Методика проводилась в положении пациента сидя с опущенными без упора ногами. Нагрузка на мышечно-венозную помпу голени заключалась в выполнении 5 сгибаний-разгибаний в голеностопном суставе. Оценивали время венозного кровенаполнения (ВВК, с) и время половины венозного кровенаполнения ( $\frac{1}{2}$  ВВК, с) как показатели суммарного венозного рефлюкса в системе поверхностных, перфорантных и глубоких вен. Для статистической обработки данных использовали однофакторный дисперсионный анализ ANOVA с применением апостериорного критерия Тьюки. Корреляционную связь параметров оценивали критерием Пирсона. Данные представлены в виде среднего (SD).

**Результаты.** Дисперсионный анализ выявил значимые различия показателей венозной ФПГ в общей выборке в зависимости от клинического класса по СЕАР. В группах последовательно от С1 до С5 ВВК составило 28,8 (10,1), 21,6 (6,2), 14,7 (3,0), 11,6 (3,6) и 8,7 (3,9) с, соответственно. Значимые различия наблюдались между всеми группами, кроме С4 и С5. Показатель  $\frac{1}{2}$  ВВК в группах последовательно от С1 до С5 составил 12,2 (7,9), 8,2 (3,5), 5,8 (1,9), 4,9 (1,3), 4,2 (1,9) с, соответственно.  $\frac{1}{2}$  ВВК имело такие же закономерности, как и ВВК, за исключением отсутствия различий между группами С3, С4 и С5. Была обнаружена корреляционная сильная обратная связь клинического класса с ВВК ( $r = -0,72$ ), и обратная связь средней силы с  $\frac{1}{2}$  ВВК ( $r = -0,53$ ). Также обнаружена обратная связь возраста с показателями ВВК ( $r = -0,32$ ) и  $\frac{1}{2}$  ВВК ( $r = -0,20$ ), прямая слабая связь возраста с клиническим классом ( $r = 0,26$ ).

**Выводы.** ВВК и  $\frac{1}{2}$  ВВК, являясь интегративными показателями венозного рефлюкса в поверхностной, глубокой и перфорантной системах, отражают клинический класс венозного заболевания при ВБ. Однако на основании методики нельзя провести различий между классом С4 и С5. При этом показатель  $\frac{1}{2}$  ВВК менее удобный. С возрастом увеличиваются инструментальные показатели венозного рефлюкса при ВБ. Цифровые показатели рефлюкса могут быть использованы для уточнения клинического класса венозного заболевания.

### ВОЗМОЖНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭЛЕКТРОЭНЦЕФАЛОГРАММЫ У ПАЦИЕНТОВ, ПРИНИМАЮЩИХ ПРЕПАРАТЫ — АГОНИСТЫ ОПИОИДНЫХ РЕЦЕПТОРОВ С ЦЕЛЬЮ НАРКОТИЧЕСКОГО ОПЬЯНЕНИЯ

Михайлов А.Ю.<sup>1</sup>, Березина И.Ю.<sup>1</sup>, Сумский Л.И.<sup>2</sup>, Шайдеггер Ю.М., Горецкая Т.А.<sup>1</sup>, Арзуманов Ю.Л.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> ФГБУ «НМИЦ психиатрии и наркологии им. В.П. Сербского» Минздрава России

<sup>2</sup> ГБУЗ «НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского ДЗМ», г. Москва, Россия

Михайлов Александр Юрьевич, Моб. тел.: 8-915-268-20-01,  
alexmih86@ya.ru



**Введение.** Для достижения наркотического опьянения часто используются препараты, являющиеся -агонистами опиоидных рецепторов, действие которых как при острых отравлениях (в токсикогенную и соматогенную фазы), так и при хронической интоксикации (в том числе на фоне отмены препаратов) могут приводить к нарушениям функций головного мозга степень которых можно оценить не только клинически, но и нейрофизиологически. Для оценки степени нарушения функций мозга, а также с целью контроля проводимой терапии, может использоваться регистрация электроэнцефалограммы (ЭЭГ).

**Цель.** Оценить показатели суммарной спонтанной электрической активности головного мозга у пациентов с острыми отравлениями препаратами — агонистами опиоидных рецепторов, а также у пациентов с хронической интоксикацией, находящихся на этапе реабилитации.

**Материалы и методы.** Проводилась оценка показателей ЭЭГ у пациентов с острыми отравлениями препаратами — агонистами опиоидных рецепторов (22 человека; уровень бодрствования по шкале ком Глазго этих пациентов был различным и находился в диапазоне от 3 до 15 баллов), а также у пациентов с хронической интоксикацией, находящихся на этапе реабилитации (21 человек; уровень бодрствования этих пациентов был 15 баллов по ШКГ). ЭЭГ регистрировали в соответствии с рекомендациями Международной федерации клинических нейрофизиологов.

**Результаты.** В 55% случаев у пациентов с острыми отравлениями в ЭЭГ отмечалось преобладание индекса и мощности колебаний медленноволнового спектра частот, в то время как у большей части (86% случаев) пациентов с хронической интоксикацией, находящихся на этапе реабилитации в ЭЭГ, отмечалось преобладание индекса колебаний бета-частотного диапазона.

**Заключение.** Выявленные изменения ЭЭГ у обеих групп пациентов могут быть отражением нарушения функции генераторных механизмов как корковых, так и активирующих структур головного мозга. Можно полагать, что у пациентов с острыми отравлениями изменения на ЭЭГ, помимо действия токсиканта, также могли быть обусловлены действием вторичных альтерирующих факторов (гипоксия, отек головного мозга), а изменения на ЭЭГ у пациентов с хронической интоксикацией, находящихся на этапе реабилитации, могли быть обусловлены длительным воздействием наркотических препаратов.

## **МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ БИОЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ГОЛОВНОГО МОЗГА В ДИАГНОСТИКЕ КОГНИТИВНЫХ НАРУШЕНИЙ У БОЛЬНЫХ С ПОЛУШАРНЫМ ИШЕМИЧЕСКИМ ИНСУЛЬТОМ**

**Новикова Л.Б., Шарапова К.М.,  
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский  
университет», Уфа**

**Актуальность.** В литературе отсутствуют работы по математическому анализу электроэнцефалографии (ЭЭГ)

в сопоставлении с данными нейропсихологического исследования у больных с полушарным ишемическим инсультом (ПИИ), что явилось основанием для выполнения данной работы.

**Цель:** оценить когнитивные и тревожно-депрессивные расстройства (ТДР) у больных с ПИИ в сопоставлении с данными нейропсихологического исследования и результатами математического анализа ЭЭГ.

**Материалы и методы.** В Региональном сосудистом центре г. Уфы было проведено исследование 32 больных с ПИИ. Всем пациентам осуществлялись комплексное клинико-неврологическое, инструментальные, лабораторные и нейропсихологические исследования. Регистрация ЭЭГ проводилась в 1-е и 21-е сутки заболевания продолжительностью 20 минут. Методом математического анализа оценивали спектры мощности и межполушарную когерентность (МПК) фоновой ЭЭГ. ЭЭГ. Оценивали спектры мощности и когерентность  $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\theta$ - и  $\delta$ -ритмов.

**Результаты.** В неврологическом статусе больных преобладали двигательные, когнитивные и тревожно-депрессивные расстройства (ТДР). Проведенный впервые математический анализ ЭЭГ больных с ИИ показал, что при снижении мощности  $\alpha$ -ритма в левых височных отведениях меньше  $8 \text{ мкВ}^2$  и снижении МПК меньше 0,3 диагностируют когнитивные нарушения (КН) при левополушарном инсульте, при снижении мощности  $\alpha$ -ритма в лобно-центральных отведениях меньше  $5 \text{ мкВ}^2$  и снижении МПК меньше 0,3 в височных отведениях диагностируют КН при правополушарном инсульте.

**Заключение.** Математический анализ ЭЭГ, наряду с нейропсихологическим исследованием рекомендуется использовать для диагностики КН и ТДР у больных с ИИ в острых и острый периоды, что особенно важно, для определения прогноза и профессиональной ориентации.

## **ОСОБЕННОСТИ ЦЕРЕБРАЛЬНОГО КРОВОТОКА ПРИ ПОСТКОВИДНОМ СИНДРОМЕ У ДЕТЕЙ**

**Новоселова С.Н.<sup>1</sup>, Солодовникова О.Н.<sup>2</sup>,  
Кучеря Т.В.<sup>1,2</sup>, Ильясова П.Н.<sup>1</sup>, Тимофеева Е.А.<sup>1</sup>  
<sup>1</sup> ГБУЗ МО «Красногорская городская больница №2»  
МО, Красногорск  
<sup>2</sup> ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава  
России, Москва**

**Введение.** В настоящее время, новая коронавирусная инфекция (COVID-19), вызванная коронавирусом SARS-CoV-2, превратилась в катастрофическую пандемию во всем мире, что оказалось серьезной проблемой для современного здравоохранения и несет угрозу всему человечеству. Проявления новой коронавирусной инфекции, вызванной Sars-Cov-2, разнообразны. Клинические симптомы варьируют от бессимптомных форм до более серьезных заболеваний. Смертность среди детей от новой коронавирусной инфекции остается низкой. Течение новой коронавирусной инфекции у детей чаще отличается относительной легкостью по сравнению со взрослыми и, как сообщается, лучшим прогнозом. Однако, перенесен-

ная инфекция требует также определенных этапов реабилитации. Это связано с возникновением в отдаленный период неврологических расстройств. Коронавирусы известны своей способностью поражать нервную систему и вызывать различные неврологические расстройства, которые были описаны при MERS-CoV и SARS-CoV-1. Пути проникновения вируса SARS-CoV-2 в нервную систему и тканевые мишени различны: вирус может проникать в нервную систему по механизму трансинаптического переноса, способен повреждать эндотелий сосудов и мигрировать через гематоэнцефалический барьер. Потому и клинические проявления со стороны нервной системы могут быть специфическими и неспецифическими.

**Цель** исследования — изучение реабилитационного периода у детей и оценка неврологических расстройств, перенесших новую коронавирусную инфекцию.

**Материалы и методы.** Ретроспективно проведен анализ 142 амбулаторной карты с установленным диагнозом новой коронавирусной инфекции. У всех детей проводился анализ эпидемиологического анамнеза, гендерных особенностей, структуры основных диагнозов, клинических форм новой коронавирусной инфекции, неврологического статуса, оценивались результаты лабораторных и инструментальных методов исследования (транскраниальное дуплексное сканирование (ТКДС) интракраниальных артерий и вен), по протоколу, предложенному авторами. Оценка астении проводилась по шкале астенического состояния (ШАС) Л. Д. Малковой, адаптированной для детей и подростков.

Все дети наблюдались в амбулаторных условиях ГБУЗ МО «Красногорская городская больница № 2» Детская поликлиника №1.

**Результаты.** При оценке неврологического статуса разделили неврологические синдромы в отсроченный период на специфические (нарушение вкуса-дизгевзия; нарушение обоняния — дизосмия, и как следствие — нарушение аппетита), и неспецифические (цефалгический синдром, астенический синдром, апатико-булимический синдром, когнитивные нарушения, расстройства сна, головокружения, потемнение в глазах при перемене туловища, тики, повышение температуры тела до субфебрильных значений, потливость, повышение артериального давления). У всех детей проводилось ТКДС сосудов головного мозга с оценкой скоростных характеристик кровотока, индексов периферического сопротивления сосудов и проведением функциональных проб для оценки цереброваскулярной реактивности и резервных механизмов мозгового кровообращения (проба с задержкой дыхания, проба Вальсальвы). Проведена количественная оценка реакции интракраниальных артерий на проводимую стимуляцию по индексу реактивности (ИР):

- у 64 детей (45%) — выявлен отрицательный ИР. В этой группе детей — преобладают специфические неврологические симптомы (нарушение аппетита-67%), признаки астении (общая слабость-67%), цефалгический синдром (46%), постуральная ортостатическая гипотензия (25%). Признаки затруднения венозного оттока зарегистрированы у 27 детей (42%). ШАС-признаки астении (81%)

- у 68 детей (48%) — положительный ИР. В этой группе детей — доминирует цефалгический синдром (65%), носовые кровотечения (19%), признаки астении (общая слабость -30%), признаки затруднения венозного оттока выявлены у 32 детей (47%). ШАС-признаки астении у 23%.
- у 10 детей (7%) - усиленная положительная реакция (при исходных нарушениях тонуса). В этой группе детей — повышение температуры тела до субфебрильных значений отмечается у 75%, повышение артериального давления — у 50%. ШАС-признаки астении - у 75% детей. При исследовании глубоких вен мозга — признаки затруднения венозного оттока выявлено у 59 детей (42%).

**Обсуждение.** Анализ гендерной структуры наблюдаемых больных показал, что 59% случаев относились к женскому полу. Клиническая картина COVID-19 у наблюдаемых пациентов соответствовала описанной ранее для коронавирусной инфекции. Из 142 ребенка только 5 детей были госпитализированы в инфекционное отделение в состоянии средней тяжести, обусловленным течением COVID-19, остальные получали терапию в домашних условиях. ТКДС позволяет быстро определить изменения кровотока в режиме реального времени, эта методика может использоваться не только для оценки фоновых характеристик кровотока, но и для оценки состояния цереброваскулярной реактивности. Цереброваскулярная реактивность — это способность и возможность сосудов головного мозга изменять свой диаметр в ответ на воздействие различных специфических стимулов. Для оценки цереброваскулярной реактивности и резервных механизмов мозгового кровообращения используют функциональные нагрузочные пробы, активирующие миогенный и метаболический механизмы регуляции. В повседневной клинической практике чаще используют дыхательные нагрузки (задержка дыхания и гипервентиляция). Эта методика стандартизирована (Пыков, 2015), вычисляются индексы реактивности (ИР) как отношение значения параметра после проведения пробы (ЛСКп) к его значению до пробы (ЛСКо)  $ИР = ЛСКп / ЛСКо$

Количественно оценивалась реакция на проводимую стимуляцию по индексу реактивности: 1,1-1,4- положительная реакция (норма, соответствует минимальной активности ауторегуляторных механизмов); 0,9-1,1- отрицательная реакция на гиперкапнию свидетельствует об истощении ауторегуляторных механизмов, и возможно, отсутствие их активности вследствие структурных изменений сосудистой стенки, как следствие повреждения эндотелия); > 1,4 -усиленная положительная реакция (при исходных нарушениях тонуса).

**Заключение.** Полученные данные позволили сделать вывод, что течение новой коронавирусной инфекции у детей характеризуется типичностью клинических проявлений, характерных для COVID-19, и, часто, не сопровождается развитием тяжелых форм инфекции.

Инструментальные данные дают возможность предположить повреждение нейроваскулярной единицы и, вследствие, этого развитие неврологических расстройств, даже при бессимптомном течении заболевания.



## ВОЗМОЖНЫЕ ОСЛОЖНЕНИЯ У БОЛЬНЫХ COVID-19, ВЫЯВЛЯЕМЫЕ НА ЭКГ

Нуртдинова Э.Г.<sup>1</sup>, Берг А.Г.<sup>1</sup>, Логинова Р.Р.<sup>2</sup>,  
Николаева И.Е.<sup>3</sup>,

<sup>1</sup>Башкирский государственный медицинский  
университет, Уфа

<sup>2</sup>ГБУЗ ГКБ№40 ДЗМ, Москва

<sup>3</sup>ГБУЗ РБ Республиканский кардиологический центр, Уфа  
elviradoc@inbox.ru

В соответствии с последними Временными методическими рекомендациями по профилактике, диагностике и лечению новой коронавирусной инфекции электрокардиография (ЭКГ) в стандартных отведениях рекомендуется всем пациентам COVID-19. Это обусловлено тем, что вирусная инфекция и пневмония увеличивают риск развития нарушений ритма сердца и острого коронарного синдрома (ОКС), а своевременное выявление этой патологии значимо влияет на прогноз.

**Целью** работы было изучение возможных осложнений у больных коронавирусной инфекцией, выявляемых на ЭКГ.

**Материал и методы.** Были проанализированы ЭКГ в 12 отведениях у 85 пациентов с подтвержденным диагнозом COVID-19, госпитализированных в ковид-госпиталь.

**Результаты.** Наиболее частыми патологическими изменениями, выявляемыми на ЭКГ, были признаки перегрузки правых отделов сердца (41,2%), преимущественно правого предсердия, синусовая тахикардия (58,8%), наджелудочковая (23%) и желудочковая экстрасистолия (17%), внутрижелудочковые блокады (43,5%) и атриоventрикулярная блокада 1 степени (11,7%). Реже наблюдались пароксизмальные нарушения ритма: пароксизмы фибрилляции и трепетания предсердий (4,7%), пароксизмальная наджелудочковая тахикардия (2,4%), пароксизмальная желудочковая тахикардия (1,1%), атриоventрикулярные блокады 2 и 3 степени (3,5%). Удлинение скорректированного QT интервала, рассчитанного по формуле Базетта, более 480 мс наблюдалось в 5,8% случаев.

Необходимо отметить, что признаков ОКС у описываемой группы пациентов не наблюдалось. Однако, различного рода нарушения процессов реполяризации встречались достаточно часто, в 58,8 % случаев. Это изменения, касающиеся зубца Т: сглаженность, инверсия, а также острокопечность и увеличение амплитуды. Также наблюдались и изменения сегмента ST: небольшая элевация, преимущественно в правых грудных отведениях, умеренная депрессия, преимущественно в левых грудных отведениях.

**Обсуждение.** Все эти патологические изменения связаны, по всей видимости, с непосредственным воздействием вируса и продуктов его метаболизма на коронарные сосуды и миокард, с гипоксией миокарда, общей интоксикацией организма и электролитными нарушениями, обусловленными гипертермией, повышенным потоотделением, диареей и рвотой. Необходимо также учитывать токсическое воздействие препаратов, используемых при лечении, а также сопутствующую патологию.

**Выводы.** Таким образом, изменения на ЭКГ у пациентов с COVID-19 чрезвычайно разнообразны и не очень специфичны. Однако раннее выявление патологических изменений поможет своевременно скорректировать лечение.

## ИССЛЕДОВАНИЕ ВЕНТИЛЯЦИОННОЙ ФУНКЦИИ ЛЕГКИХ ПАЦИЕНТОВ С ДЕФОРМАЦИЕЙ ГРУДНОЙ КЛЕТКИ

Орлова Е.А., Асадулаев М.С., Виссариев С.В.,  
Картавенко К.А., Хусанов Н.О., Тория В.Г.

СПБ ГБУЗ Детский Городской Многопрофильный

Клинический Центр Высоких Медицинских

Технологий им. К.А. Раухфуса, Санкт-Петербург

Национальный медицинский исследовательский центр  
детской травматологии и ортопедии им. Г.И. Турнера,  
Санкт-Петербург

**Актуальность.** Деформация грудной клетки (ДГК) — это патологические изменения формы, строения и структуры костно-мышечного аппарата верхней части тела, проявляющиеся не только косметическим дефектом, но и приводящие к функциональным нарушениям со стороны дыхательной и сердечно-сосудистой систем за счет сдавления и смещения органов грудной клетки.

В результате ДГК происходит нарушение физического развития ребенка, развитие дыхательных проблем, требующих со временем кислородной поддержки в связи с изменением механики, что приводит к инвалидизации пациента. Врожденные аномалии наиболее грубо изменяют объем или функцию грудной клетки, что приводит к развитию синдрома торакальной недостаточности (TIS-синдром), который определяется как невозможность грудной клетки поддерживать нормальное дыхание и рост легких. TIS — синдром проявляется в виде диспноэ, невозможность существования без кислородной или вентиляционной поддержки. Невозможность нормального роста легких обусловлена ригидными аномалиями развития позвонков и ребер, что приводит к гипоплазии легких.

**Цель исследования.** Определить типы нарушения вентиляции у детей с врожденной сочетанной ДГК без респираторных жалоб и атопического анамнеза.

**Материалы и методы.** У 8 детей от 3-х до 13 с врожденной сочетанной ДГК проведено исследование вентиляционной функции легких методами спирометрии (N= 7), импульсная осциллометрии (N=8), общая бодиплетизмографии (N=4).

**Результаты исследования.** В результате проведенных исследований выявлено, что в 6 спирометрических исследованиях (85,7%) выявлены нарушения проходимости дыхательных путей (N=3) и снижение ЖЕЛ (N=4). В 3 исследованиях методом импульсной осциллометрии (37,5%) выявлены обструктивные нарушения на уровне внутрипульмональных периферических дыхательных путей, что отражалось на параметрах эластической части реактивного компонента импеданса. В 4 бодиплетизмографических исследованиях (100%) выявлены обструктивные (N=2) и смешанные вентиляционные нарушения (N=2) при нормальных параметрах спирометрии. **Заключение.** У детей с врожденной сочетанной ДГК даже без респираторных жалоб могут встречаться обструктивные и смешанные нарушения вентиляционной функции,

выявляемые при комплексном исследовании легочной функции. Исследование ФВД у таких пациентов необходимо для раннего выявления скрытой дыхательной недостаточности и прогнозирования развития TIS-синдрома. Уточнение типа вентиляционных нарушений у этих пациентов необходимо для определения оптимальных сроков хирургической коррекции и разработки реабилитационных программ. Скрининговых методов (спирометрия и импульсная осциллометрия) не всегда достаточно для выявления легочных нарушений. Импульсная осциллометрия является информативным методом для выявления вентиляционных нарушений у пациентов младшей возрастной группы или при невозможности проведения спирометрии.

### КОРРЕКЦИЯ ПРЕДИКТОРОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ НЕСТАБИЛЬНОСТИ МИОКАРДА ПРИ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ СЕРДЦА

**Денисова А.Г., Позднякова Н.В., Морозова О.И.**

*Пензенский институт усовершенствования врачей – филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО  
Минздрава России, Пенза  
ФГБУЗ «Медико-санитарная часть №59»  
ФМБА России, Пенза*

Проблема сахарного диабета (СД) и его осложнений на сегодняшний день продолжает оставаться актуальной. Среди причин смертности у больных СД ведущее место занимают сердечно-сосудистые причины. Нарушения ритма сердца осложняют течение многих заболеваний, являются маркером электрической нестабильности миокарда и одним из механизмов развития внезапной смерти. Для прогнозирования потенциально опасных аритмий используются методы неинвазивного контроля электрической нестабильности миокарда. Снижение вариабельности сердечного ритма, увеличение дисперсии интервала QT, поздние потенциалы желудочков признаны специфическими и чувствительными показателями для диагностики электрической нестабильности миокарда, выявление которых увеличивает риск развития внезапной смерти в 5-9 раз.

**Цель:** изучить динамику показателей электрической нестабильности миокарда (ЭНМ) при диастолической сердечной недостаточности у больных сахарным диабетом 2-го типа (СД2) в сочетании с ИБС, возможности коррекции ивабрадином и бета-адреноблокатором (БАБ).

**Материал и методы:** 72 /32 мужчины и 40 женщины/ больных СД2 и ИБС с признаками ХСН I-II (ФК) и диастолической дисфункцией ЛЖ (ДД ЛЖ) по типу аномальной релаксации, при фракции выброса ЛЖ более 50%, средний возраст — 58,3±4,5 лет. К комплексу лечения (антиагреганты и статины в целевых дозах, пероральные сахароснижающие препараты, нитраты в режиме по требованию) в группе I (n=38) добавлен ивабрадин (препарат «кораксан», средняя доза-7,5 мг), в группе II (n=34) — кардиоселективный БАБ с вазодилатирующими свойствами (небиволол, средняя доза — 6,25 мг). Комплекс обследования: эхокардиография, холтеровское

мониторирование ЭКГ, оценка турбулентности ритма сердца (TRC) и вариабельности ритма сердца (BPC), анализ временной реполяризации желудочков (QT<sub>c</sub>, QT<sub>d</sub>), сигнал-усредненная ЭКГ с выделением поздних потенциалов желудочков (ППЖ).

**Результаты.** Исходно в обеих группах продолжительность эпизодов ишемии за сутки (СИМ), общее количество эпизодов болевой (БЭИМ) и безболевой (БИМ) ишемии миокарда сопоставимы. Через 10 недель отмечено достоверное снижение среднего балла по Миннесотскому опроснику (MLHFQ): от 28,0±3,5 до 16,5±1,5 баллов. В группе с кораксаном наибольшее уменьшение СИМ: от 36,2±3,3 до 10,3±2,1 мин (p<0,05), в группе с небивололом — от 37,1±2,3 до 17,2±2,2 мин. В группе с кораксаном количественный анализ ЭКГ-ВР показал уменьшение продолжительности фильтрованного комплекса QRS от 122,4±1,2мс до 109,4±1,3мс, LAN Fd от 43,2±2,1мс до 23,3±2,4мс, p<0,05, частота регистрации ППЖ снизилась от 23,7% до 7,9%, в группе с небивололом снижение частоты ППЖ от 23,5% до 14,7%. Ослабление симпатического влияния на синусовый ритм более выражено в группе с небивололом: увеличение SDNN от 24,8±2,5мс до 47,3±2,8мс, на фоне кораксана отмечен прирост SDNN от 25,3±2,6мс до 35,3±2,9мс. Выявлена положительная динамика количественных значений TRC, что сопровождалось изменением частоты начала турбулентности (ТО) более 0% — от 60,5% до 31,7% больных группы I, в группы II от 55% до 41,2% пациентов. Установлена связь нарушения TRC с ФВ ЛЖ — r=-0,49 (p=0,03), с индексом конечного диастолического объема — r=0,51 (p=0,02). На фоне улучшения перфузии миокарда получена положительная динамика показателей временной реполяризации желудочков: уменьшение QT<sub>d</sub> на 16,4% и QT<sub>c</sub> на 18% в группе с кораксаном, уменьшение QT<sub>d</sub> на 12,3% и QT<sub>c</sub> на 10% в группе с небивололом.

**Заключение.** На фоне небиволола и кораксана в комплексной терапии больных ИБС с нарушением углеводного обмена при достоверном уменьшении продолжительности эпизодов ишемии миокарда за сутки отмечена положительная динамика показателей электрической нестабильности миокарда.

### ВАРИАбельность Сердечного Ритма у Студентов 4 Курса с Разным Содержанием Белка в Суточном Рационе

**Прохоров П.Ю.**

*Медицинский институт Тульского государственного университета, Тула  
prohorov\_71@bk.ru*

**Введение.** Здоровое питание необходимо для профилактики сердечно-сосудистых заболеваний. Показатели вариабельности сердечного ритма (BPC) является результатом сложного взаимодействия различных интра — и экстракардиальных механизмов, включая автономную нервную систему и гормональную регуляцию.



**Целью** исследования явился анализ ВСР у студентов 4 курса медицинского института с разным содержанием белка в типичном суточном рационе.

**Материал и методы** исследования. Осенью 2019 и 2020 годов 269 студентов 4 курса (163 девушек и 106 юношей) проходили компьютерное тестирование по программе «Здоровое питание» (Антоненко С.В., Мельников А.Х., 2007), оценивающей энергетическую ценность рациона, содержание и отклонение от нормы белков, жиров, углеводов, макро- и микроэлементов. ВСР оценивали по общепринятым критериям (Поли-Спектр-Ритм, Нейрософт, Иваново).

**Результаты исследования и их обсуждение.** В группу с избыточным содержанием белка вошли 44 девушки и 27 юношей, с нормальным — 44 девушки и 33 юноши и с недостаточным содержанием — 75 девушек и 46 юношей. У девушек с высоким содержанием белка средний индекс массы тела (ИМТ) был ниже, чем у девушек с дефицитом белка ( $21,2 \pm 0,5$  и  $22,6 \pm 0,4$  кг/м<sup>2</sup>  $p=0,04$ ). У юношей этих групп средние показатели ИМТ составили  $24,1 \pm 0,6$  и  $25 \pm 0,6$  кг/м<sup>2</sup> соответственно.

Средняя длительность кардиоцикла у девушек с высоким содержанием белка в рационе ( $773 \pm 18$  мс) была выше, чем у девушек с низким и нормальным его содержанием ( $734 \pm 11$  и  $727 \pm 17$  мс;  $p < 0,05$ ). У юношей различий не выявлено: средняя длительность кардиоцикла составила  $757 \pm 23$ ,  $773 \pm 19$  и  $796 \pm 22$  мс соответственно. Абсолютная мощность волн LF была несколько выше у девушек с низким потреблением белка ( $1730 \pm 211$  мс<sup>2</sup>) в сравнении с группой избыточного и нормального потребления ( $1527 \pm 168$  и  $1559 \pm 170$  мс<sup>2</sup>). Наиболее высокая абсолютная мощность волн VLF отмечена у юношей с нормальным содержанием белка в рационе ( $2005 \pm 298$  мс<sup>2</sup>), чем при высоком и низком его потреблении (соответственно,  $1492 \pm 182$  и  $1467 \pm 137$  мс<sup>2</sup>).

Симпато-вагальный баланс (LF/HF) был выше у девушек с недостаточным содержанием белка ( $3,07 \pm 0,3$ ) в сравнении с девушками с нормальным ( $2,2 \pm 0,3$ ) и избыточным ( $2,3 \pm 0,2$ ) его содержанием ( $p < 0,05$ ). Среди юношей этих различий не наблюдалось, так и в показателях структуры спектра ВСР у лиц обоего пола.

**Выводы.** У девушек с высоким содержанием белка в рационе была выше средняя длительность кардиоцикла и ниже ИМТ, чем у девушек двух других групп, а у девушек с дефицитом белка был выше симпато-вагальный баланс. Влияния потребления белка на ВСР у здоровых юношей не выявлено.

## ВАРИАБЕЛЬНОСТЬ СЕРДЕЧНОГО РИТМА У БУДУЩИХ МЕДИКОВ В 2019-2021 ГОДУ: ВЛИЯЕТ ЛИ ПАНДЕМИЯ COVID-19?

Путилин Л.В.

Медицинский институт Тульского государственного  
университета, Тула  
lev.putilin2012@yandex.ru

**Введение.** Пандемия COVID-19 существенно изменила не только работу медицинских учреждений, но и организацию учебного процесса в медицинских вузах. Наряду с пе-

реходом на дистанционное обучение с 16 марта 2020 года студентам пришлось совмещать учебу с работой в ковидных госпиталях из-за недостатка медперсонала. Вариабельность сердечного ритма (ВСР) считается «золотым стандартом» оценки вегетативного тонуса и регуляции, отражает адаптивные резервы организма и снижается в состоянии стресса.

**Целью** работы явилась оценка показателей ВСР у студентов 6 курса весной 2019, 2020 и 2021 года.

**Методы.** ВСР оценивали по общепринятым критериям в состоянии покоя при 3-минутной записи в положении сидя (Поли-Спектр-Ритм, Нейрософт, Иваново) во время изучения дисциплины «Функциональная диагностика» в весенних семестрах 2019, 2020 (до перехода на дистанционное обучение) и 2021 года.

**Результаты.** В 2019 году в исследовании приняли участие 90 девушек и 39 юношей, в 2020 году, соответственно, 42 и 19, и в 2021 году — 69 и 28 студентов, всего — 287 человек (201 девушка и 86 юношей). Достоверных различий по годам как в длительности среднего кардиоинтервала, так и ни по одному параметру ВСР в области временного или спектрального анализа у лиц разного пола не было выявлено. Все среднегрупповые показатели входили в диапазон нормы для здоровых молодых людей.

Сообщили о работе в ЛПУ весной 2020 года (до пандемии) 61,9% девушек и 94,7% юношей, весной 2021 года — 56 (81,2%) девушек и 23 (82,1%) юношей. Если в 2020 году фактор работы не влиял на уровень адаптации студенток, то в 2021 году выявлены достоверные различия. Так, у девушек, работающих (преимущественно в «красной зоне»), при одинаковой ЧСС был выше показатель SDNN ( $M \pm m$ ;  $52,1 \pm 2,2$  и  $42,3 \pm 4,0$  мс;  $p=0,022$ ), но ниже общая мощность спектра (TP;  $3221 \pm 260$  и  $4758 \pm 554$  мс<sup>2</sup>;  $p=0,01$ ) за счет мощности вазомоторных волн LF ( $1259 \pm 105$  и  $2054 \pm 223$  мс<sup>2</sup>;  $p=0,022$ ); выше AMo ( $43,1 \pm 1,7$  и  $34,1 \pm 2,1$ %;  $p=0,0011$ ) и индекс напряжения (ИН) по Р.М.Бавескому. У юношей различия по этим показателям выявлены на уровне тенденции к достоверности, однако у работающих студентов AMo и ИН были достоверно выше.

**Заключение.** Несмотря на отсутствие различий в среднегрупповых показателях ВСР у студентов 6 курса в 2019-2021 году, совмещение учебы с работой в ЛПУ весной 2021 года являлось стрессовым фактором, достоверно снижающим ВСР у лиц обоего пола.

## ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ НАРУШЕНИЯ ПРОЦЕССОВ РЕПОЛЯРИЗАЦИИ СОПРОВОЖДАЮТСЯ СНИЖЕНИЕМ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА У ЗДОРОВЫХ МОЛОДЫХ ЛЮДЕЙ

Путилин Л.В., Прохоров П.Ю., Веневцева Ю.Л.

Медицинский институт Тульского государственного  
университета, Тула  
lev.putilin2012@yandex.ru

**Введение.** В настоящее время наблюдается тенденция к компактности изложения в любой отрасли знаний, включая медицину. Если ранее, в 60-70-х годах прошлого века, руководства по ЭКГ представляли собой увесистый том форма-

та А4, то теперь, в лучшем случае, это брошюра. Вместе с тем, информация, посвященная пограничным изменениям ЭКГ, в частности, нарушению процессов реполяризации миокарда (НПР) у спортсменов, разработанная Санкт-Петербургской научной школой (Бутченко Л.А., Журавлева Н.Б., Кушаковский М.С.), не потеряла своей актуальности.

**Целью** работы явилась оценка показателей ВСП у студентов 6 курса с нарушением процессов реполяризации миокарда на 12-канальной ЭКГ.

**Методы.** 12-канальная ЭКГ (Инкарт, СПб) записывалась в положении лежа в утренние часы в весеннем семестре 2020 и 2021 годов. Вариабельность сердечного ритма (ВСП) оценивали по общепринятым критериям в состоянии покоя в положении сидя в течение 3 минут (Поли-Спектр-Ритм, Нейрософт, Иваново), сразу до или после записи ЭКГ. В исследовании приняли участие 42 девушки и 19 юношей в 2020 и 68 девушек и 29 юношей в 2021 году. Данные представлены как  $M \pm m$ .

**Результаты.** Проявлениями НПР считали уплощение Т меньше 1/10 R в AVF/AVL, феномен  $T V1 > T V6$ , пересечение касательной к нисходящему колону Т зубца R в отведении AVF/AVL при вертикальной/горизонтальной электрической позиции. Кроме того, к признакам НПР относили якорное смещение ST на фоне тахикардии покоя или нахождение ST на изолинии или на 0,25 мм ниже в отведении II, III, AVF.

Признаки НПР в 2020 году наблюдались у 9,5% девушек и отсутствовали у юношей, в 2021, чаще, соответственно, в 17,6 и 17,2% случаев.

У девушек первой группы была ниже величина SDNN ( $38,2 \pm 5,6$  и  $52,7 \pm 3,7$  мс;  $p=0,038$ ), ниже общая мощность спектра (TP;  $2069 \pm 457$  и  $3998 \pm 527$  мс<sup>2</sup>;  $p=0,01$ ) за счет мощности волн диапазонов VLF ( $859 \pm 196$  и  $1439 \pm 184$  мс<sup>2</sup>;  $p=0,026$ ) и LF ( $723 \pm 184$  и  $1400 \pm 173$  мс<sup>2</sup>;  $p=0,011$ ) на фоне одинаковой ЧСС (85 и 84 уд/мин). У девушек с НПР второй группы на фоне укорочения RR ( $p=0,0042$ ) были ниже все показатели временной области при отсутствии различий в спектральных показателях. У юношей второй группы, обследованных в период пандемии COVID-19 с НПР, на фоне укорочения RR ( $p=0,0045$ ) были ниже SDNN, RMSSD, pNN50%, CV%, а также общая мощность спектра TP и абсолютные мощности диапазонов VLF, LF и HF. Различий в показателях кардиоинтервалографии не наблюдалось как у девушек, так и у юношей.

Таким образом, регистрация на рутинной ЭКГ у здоровых лиц молодого возраста минимальных признаков НПР сопровождается снижением ситуативной ВСП и требует оперативной коррекции факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний.

## ПРОГНОЗИРОВАНИЕ СТЕПЕНИ ТЯЖЕСТИ ОСТРОГО ПАНКРЕАТИТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ УЛЬТРАЗВУКОВЫХ МАРКЕРОВ И КЛИНИЧЕСКИХ ШКАЛ

Руденко В.А., Какаулина Л.Н.

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный  
медицинский университет» Минздрава России, г. Уфа  
ler.varlamova@yandex.ru

**Введение.** Острый панкреатит (ОП) является urgentной высоколетальной патологией, требующей своевременной достоверной диагностики. Наиболее важно раннее выявление тяжелого панкреатита, результаты лечения которого во многом обусловлены сроком его начала.

**Цель.** Оценить возможность прогнозирования степени тяжести острого панкреатита с помощью ультразвуковых маркеров, клинических шкал.

**Материалы и методы.** Проведен ретроспективный анализ результатов диагностики 84 больного, находившихся в БСМП г. Уфы по поводу острого панкреатита в период 2018-2021 гг. Для установления степени тяжести острого панкреатита использовали классификацию ОП от 2012 года и определение Атланты на основе международного консенсуса. По степеням тяжести по факту законченного случая заболевания больные распределились следующим образом: легкая степень определена у 26 (31%) пациентов, средняя степень тяжести у 36 (42,9%), тяжелая степень установлена у 22 (26,2%) пациентов. Проанализированы результаты клинико-лабораторных и морфологических методов диагностики, полученных при поступлении пациента в стационар у пациентов с различной степенью тяжести ОП. Клинико-лабораторные данные проанализированы с использованием прогностических шкал Marshall, Ranson, SOFA, BISAP. Для интерпретации полученных ультразвуковых и компьютерно-томографических данных использовали критерии патологических изменений поджелудочной железы в соответствии с компьютерно-томографической классификацией острого панкреатита по E.J. Balthazar

**Результаты.** При первичном УЗИ, проведенном при госпитализации в условиях приемно-диагностического отделения группе пациентов с легким течением ОП, отсутствовали жидкостные скопления любых локализаций и выявлялись признаки, соответствующие классификации Balthazar стадиям В и С. Все пациенты, которым при первичном УЗИ была установлена стадия острого панкреатита по Balthazar D и E, были впоследствии отнесены к группам пациентов со средней и тяжелой степенью тяжести ОП. У 71,4% пациентов, у которых не удалось визуализировать поджелудочную железу в условиях приемно-диагностического отделения, были впоследствии отнесены к группам пациентов со средней и тяжелой степенью тяжести ОП. Выпот в брюшной и плевральных полостях выявлялся у 8 (22,2%) пациентов в группе среднетяжелого течения ОП, у 10 (45,5%) пациентов в группе пациентов с тяжелой степенью ОП. У 10 пациентов было выявлено увеличение селезенки, из них у 4 пациентов было тяжелое течение заболевания, у 5 была установлена средняя степень тяжести ОП. Во всех «прогностически неэффективных» случаях ультразвуковой диагностики (соответствие по шкале Balthazar стадии А и В в группе с тяжелым течением ОП (n=3)) были выявлены признаки органических дисфункций по клиническим шкалам. Специфичность и чувствительность шкалы SOFA при остром панкреатите достигла 64,3% и 67% соответственно, шкалы BISAP 61,5% и 87,5%, шкалы 100% и 38,5%, модифицированной шкалы Marshall 100% и 15,4%.



**Заключение.** Использование ультразвуковых маркеров острого панкреатита в совокупности с данными клинико-лабораторных шкал позволяет наиболее достоверно прогнозировать степень тяжести острого панкреатита.

### СРАВНЕНИЕ СПИРОМЕТРИЧЕСКИХ ЗАКЛЮЧЕНИЙ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ РАЗЛИЧНЫХ СИСТЕМ ДОЛЖНЫХ ВЕЛИЧИН

Стручков П.В.<sup>1</sup>, Кирюхина Л.Д.<sup>2</sup>, Дроздов Д.В.<sup>3</sup>,  
Щелькалина С.П.<sup>4</sup>, Маничев И.А.<sup>5</sup>

<sup>1</sup>ФГБУ ФНКЦ ФМБА России, Москва

<sup>2</sup>ФГБУ "Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии"  
Минздрава России, Санкт-Петербург

<sup>3</sup>Московский физико-технический институт, Москва

<sup>4</sup>Российский национальный исследовательский  
медицинский университет им. Н.И.Пирогова, Москва

/ Российская медицинская академия непрерывного

профессионального образования

Минздрава России, Москва

<sup>5</sup>ООО «Белинтелмед», Минск

Проведен анализ различия оценок спирометрических показателей при использовании различных систем должных величин: Р.Ф. Клемент, ЕССУ 1993 г., R.J.Knudson, и GLI-2012. Спирометрия проводилась на спироанализаторе MAC-2, «Белинтелмед» (г. Минск, Республика Беларусь) в 2014-2019 гг. с соблюдением требованием стандартов ATS/ERS 2019 гг.

Было проанализировано 15 800 исследований у лиц европеоидной этнической группы. Из них были отобраны первые исследования, уникальные по ФИО пациентов, удовлетворявшие критериям качества: обратно экстраполированный объем не более 100 мл или 5% ФЖЕЛ, длительность ФЖЕЛ не менее 6 с, кривые ФЖЕЛ не имели видимых дефектов выполнения. В итоге в последующий анализ было включено 1197 исследований. Остальные исследования были исключены, т.к. отражали динамику у одного и того же пациента или не удовлетворяли критериям качества теста. На основании систем должных Р.Ф.Клемента, ЕССУ, R.J.Knudson, GLI-2012 были проанализированы оценки степени отклонения спирометрических показателей в процентах к должной величине, а в системе GLI-2012 при анализе ряда клинических примеров дополнительно и по z-оценке.

Для одного и того же пациента должные значения объемных показателей (ФЖЕЛ и ОФВ<sub>1</sub>), рассчитанные по системе GLI-2012 имели большие значения, чем по трем первым системам, а должные величины скоростных показателей (СОС<sub>25-75</sub> и МОС<sub>75</sub>), наоборот, меньшие. Это приводило в ряде случаев к разной оценке степени отклонения спирометрических показателей при использовании разных систем должных величин. И это особенно значимо при нахождении значений вблизи границ оценочных областей.

Нижняя граница нормы для показателя ОФВ<sub>1</sub>/ФЖЕЛ нередко принимается за 70% для взрослых и пожилых

лиц и около 80% для молодых, без индивидуального учета возраста пациента. И хотя в трех системах приводятся формулы расчета этого показателя с учетом возраста, но это врачами не всегда учитывается. Система GLI-2012 дает диапазон значений нормы для этого показателя, например, для молодых людей 75-95%, а для лиц старше 60 лет — 66-90%. Следует отметить, что значения верхней и нижней границ этого «коридора» индивидуальны. Поэтому оценка степени отклонений показателя ОФВ<sub>1</sub>/ФЖЕЛ по системе GLI-2012 представляется более объективной.

**Заключение:** при описании спирометрического исследования необходимо указывать систему должных величин, на основании которой строится заключение. Использование разных систем должных в разное время у одного пациента может привести к демонстрации ложной динамики состояния функции вентиляции.

### МЕТОДИКА КОМПЛЕКСНОГО ЭЛЕКТРОНЕЙРОМИОГРАФИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ МЫШЦ ТАЗОВОГО ДНА И ЗАПИРАТЕЛЬНОГО АППАРАТА ПРЯМОЙ КИШКИ

<sup>1</sup>Фоменко О.Ю., <sup>1</sup>Белоусова С.В.,  
<sup>1</sup>Некрасов М.А., <sup>2</sup>Николаев С.Г.

<sup>1</sup>ФГБУ Национальный медицинский исследовательский  
центр колопроктологии имени А.Н. Рыжих

Минздрава России, Москва,

<sup>2</sup>ООО «Нейрософт» Россия,

Иваново

**Введение:** Проблема нарушения функционального состояния мышц тазового дна (МТД), приводящая к нарушению функции держания и эвакуации как мочевого, так и кишечного содержимого, а также сексуальным дисфункциям, является мультидисциплинарной для колопроктологов, гинекологов, урологов, нейрохирургов, неврологов, сексопатологов, психиатров и требует комплексного и персонализированного подхода к выбору методов лечения данных пациентов. Успех лечения невозможен без объективной диагностики функционального состояния МТД, что может быть реализовано с помощью электронейромиографического исследования (ЭНМГ). В силу особенностей поперечнополосатой мускулатуры тазового дна, ЭНМГ запирающего аппарата прямой кишки (ЗАПК) и МТД имеет свои особенности, которые требуют специальных настроек.

**Целью нашей работы** было создание алгоритма диагностического ЭНМГ-исследования МТД и ЗАПК и разработка специального приборного комплекса.

**Материалы и методы.** В лаборатории клинической патофизиологии НИИЦ колопроктологии имени А.Н. Рыжих разработана методика комплексного ЭНМГ-исследования (Способ нейрофизиологического исследования мышц тазового дна и запирающего аппарата прямой кишки. Патент №2741725 от 28.01.2021), реали-

зованная компанией Нейрософт (Россия) в приборном комплексе Нейро-МПВ-микро.

**Результаты.** Для комплексного изучения МТД, согласно патенту, последовательно проводят:

- а) интерференционную электромиографию — с помощью внутрианальных электродов с записью тонической и произвольной биоэлектрической активности мышц ЗАПК, нервно-рефлекторных реакций МТД на пробы с повышением внутрибрюшного давления и пробы с натуживанием;
- в) стимуляционную ЭНМГ — трансвагинально или трансректально с определением латентного периода М-ответа при проведении возбуждения по дистальной части двигательных волокон n. pudendus с помощью электрода Св. Марка справа и слева, определяя состояние иннервации на дистальном участке полового нерва до входа в канал Алькока;
- г) изучение смешанного возвратно-рефлекторного ответа — с мышц тазового дна с помощью электрода Св. Марка справа и слева с регистрацией сначала М-ответа с МТД, а затем с повторением стимулирующих сигналов как на субмаксимальном, максимальном и супрамаксимальном уровнях мощности, так и при ритмической стимуляции в режиме F-волны;
- д) оценку латентности бульбокавернозного рефлекса (БКР) — при котором в качестве регистрирующего используют электрод Св. Марка, который располагают вагинально или ректально, а в качестве стимулирующих электродов у мужчин используют кольцевые пениальные электроды, а у женщин — мостиковые электроды, которые располагают вертикально при стимуляции клитора;
- е) определяют проведение возбуждения по всей длине полового нерва — от места выхода его из межпозвоночных каналов до терминальных ветвей по вызванному моторному ответу (ВМО) с помощью магнитного стимулятора, используя для регистрации электрод Св. Марка, при этом центр индуктора располагают по средней линии над областью проекции остистого отростка L1 позвонка, регистрируют ответ с наружного анального сфинктера и мышц тазового дна, при этом для верификации правильности проведения магнитной стимуляции используют параллельную запись ВМО с m. abductor hallucis, иннервируемой большеберцовым нервом;
- ж) определяют функциональную активность большеберцового нерва — путем проведения стимуляционной ЭМГ с регистрацией F- волны;
- з) проводят транскраниальную магнитную стимуляцию, регистрируя последовательно ответ с наружного анального сфинктера и МТД, иннервируемых половым нервом, и с m. abductor hallucis;
- и) определяют время центрального моторного проведения для полового и тиббиального нервов.

**Выводы:** создан алгоритм комплексного нейрофизиологического исследования МТД, который реализован в приборном комплексе Нейро-МПВ-микро.

## ОЦЕНКА ФУНКЦИИ ВНЕШНЕГО ДЫХАНИЯ У ПАЦИЕНТОВ, ПЕРЕНЕСШИХ КОРОНАВИРУСНУЮ ПНЕВМОНИЮ (COVID-19)

**Беляев А.Ф., Харьковская Т.С., Фотина О.Н.**

*ФГБОУ ВО «ТГМУ». Институт клинической неврологии и реабилитационной медицины Минздрава России, Владивосток  
Института вертеброневрологии и мануальной медицины, Владивосток*

**Аннотация.** Проведено исследование с целью оценки функции внешнего дыхания (ФВД) после перенесенной новой коронавирусной пневмонии у пациентов старше 60 лет. В исследование были включены 120 пациентов, с поражением легких более 25%. Раннее выявление нарушений ФВД у пациентов после перенесенной пневмонии COVID-19 позволяет своевременно диагностировать фиброзные изменения легочной ткани.

*Ключевые слова:* коронавирусная пневмония, COVID-19, функция внешнего дыхания.

Пандемия коронавирусной инфекции (COVID-19), начавшаяся в декабре 2019 г. привела к многомиллионным случаям заболеваний по всему миру. Самым частым проявлением болезни является двусторонняя пневмония, сопровождающаяся инфекционно-токсическим шоком, респираторным дистресс — синдромом и дыхательной недостаточностью [1].

При пневмонии происходят процессы, которые поражают респираторные структуры легких, бронхов и приводят к нарушению различных звеньев системы внешнего дыхания [2]. После перенесенной пневмонии наблюдаются фиброзные изменения, которые приводят к нарушению эластичных свойств легких, в свою очередь, приводящее к снижению легочного объема, увеличению энергозатрат на вентиляцию [3].

В исследованиях китайских ученых у более чем половины пациентов с COVID-19 на ранней стадии выздоровления были выявлены нарушения диффузионной способности, снижение силы дыхательных мышц и аномалии визуализации легких [4].

Спирометрия самый распространенный и доступный метод измерения функции внешнего дыхания. Спирометрическое исследование используют для измерения воздушных потоков и объемов при спокойном и форсированном дыхании [5,6].

**Цель исследования.** Изучить показатели ФВД у пациентов, перенесших COVID-19.

**Материалы и методы.** Исследование проводилось среди пациентов ПКОУ «Институт вертеброневрологии и мануальной медицины», которые перенесли коронавирусную пневмонию. Общее количество обследованных составило 120 человек, средний возраст  $63,71 \pm 0,57$  лет, из них 67,12 % мужчин и 32,88 % женщин, с поражением легких более 25%. Исследование проводилось не ранее чем через 14 дней после выписки из стационара.

Для оценки функции внешнего дыхания использовался аппарат для спирометрии «Спиро-Спектр», компании Нейротех и пульсоксиметр.



Для статистического анализа полученных данных использовался пакет прикладных программ STATISTICA — 10. Обработка материала проводилась с вычислением средней арифметической величины (М) и стандартной ошибки среднего. Так как распределение не соответствовало нормальному, то значимость различий определяли по критерию Вилкоксона (непараметрический). Показатель считался значимым при  $p < 0,05$ . Границы нормы и градации отклонения показателей внешнего дыхания оценивались по Л.Л. Шику, Н.Н. Канаеву [5].

**Результаты и обсуждение.** Всем 120 пациентам была проведена спирометрия для оценки ФВД. У пациентов, перенесших коронавирусную пневмонию, наблюдалось снижение жизненной емкости легких (ЖЕЛ) у 69,0 % и форсированной жизненной емкости легких (ФЖЕЛ) у 61,8%. У 47,2% пациентов был снижен объем форсированного выдоха за 1 сек (ОФВ1) и у 49,1% было выявлено снижение сатурации кислорода ( $SpO_2$ ). Средние значения и статистически значимые показатели представлены в таблице.

Показатели, % от должного	Пациенты, (n=120)	p
ЖЕЛ	78,8460 ± 2,72	0,000158*
ФЖЕЛ	83,9164 ± 2,60	0,013929*
ОФВ1	84,6927 ± 2,20	0,959906
ОФВ1/ФЖЕЛ	104,7527 ± 1,21	0,402350
$SpO_2$	96,7091 ± 0,21	0,001838*

Примечание: \* —  $p < 0,05$  — статистическая значимость показателей по отношению к границе нормы; n — количество пациентов.

Выявленные нарушения характерны для течения интерстициальной пневмонии, в результате которой нарушается вентиляция, страдают легочные объемы и развивается артериальная гипоксемия. Оценка выраженности тех или иных нарушений ФВД позволяет более адекватно оценить тяжесть последствий после перенесенного заболевания.

**Вывод.** Таким образом, после проведенного исследования можно говорить о том, что у пациентов после перенесенной COVID-19 пневмонии, наблюдается снижение показателей ФВД- ЖЕЛ, ФЖЕЛ и  $SpO_2$ . Имеется тенденция к снижению ОФВ1. Однако наблюдается тенденция к повышению ОФВ1/ФЖЕЛ. Для определения типа нарушения вентиляции необходимо проведение дополнительных тестов.

## НАРУШЕНИЕ ПРОДОЛЬНОЙ ДЕФОРМАЦИИ МИОКАРДА ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА У ЛИЦ С COVID-19: МИОКАРДИТ ИЛИ СИСТЕМНЫЙ ПРОЦЕСС?

Цоколов А.В.<sup>1</sup>, Ильин И.Б., Юмаев Р.Х.,  
Шаймухаметова Р.Ю., Перепечаев М.А., Попель И.Р.,  
Мельников Н.И.<sup>2</sup>, Романова Е.В.

<sup>1</sup>ФГБУ «1409 ВМКГ» МО РФ, Калининград

<sup>2</sup>ФГБУ «Бюро судебно-медицинской экспертизы» МЗ  
Калининградской области, Калининград  
tsokolov\_a@mail.ru

В настоящее время характер и механизмы повреждения органов и тканей при инфекции SARS-Cov-2 до конца остаются неясными. Это относится и к патологии сердечно-сосудистой системы. По данным литературы миокардит и связанная с ним недостаточность кровообращения как причина смерти, может выявляться при COVID-19 в 7-33% случаев. Цель исследования — уточнить характер повреждения миокарда по данным эхокардиографического исследования, и по данным аутопсии.

**Методы исследования:** Было обследовано 70 пациентов, перенесших COVID-19. В зависимости от выявленного объема поражения легких пациенты были разделены на группы КТ (компьютерная томография): КТ-1 (0-25%), КТ-2 (26-50%), КТ-3 (51-75%) и КТ-4 (76-100%). ЭХОКГ исследования выполнялись на приборе GE Vivid S70 на 25-40й день с момента постановки диагноза. Анализ гистологической картины миокарда выполнялся по данным 30 протоколов аутопсии пациентов, погибших вследствие тяжелого течения заболевания (все из группы КТ-3 и КТ-4). На 25-40й день с момента постановки диагноза проводилась оценка показателя продольной деформации миокарда левого желудочка (AFI Avg) (норма > -18%).

**Полученные результаты:** Показатели фракции выброса левого желудочка, оцененные по методике Симпсона, составили 62,4±7,7%, 55,8±5,9%, 49,8±3,3% и 58±8,2% в группах КТ-1, 2, 3, 4, соответственно. Зарегистрировано снижение показателя AFI Avg в 42,9% случаев (максимально — до -14,2%, -14,3%, -14,3%, -12,6% в группах КТ-1, 2, 3, 4). Отмечена максимальная отрицательная корреляционная зависимость показателя Avg от возраста ( $r = -1,0$ ,  $p < 0,05$ ).

**Обсуждение:** С учетом полученных данных следует сделать вывод о том, что нарушения показателя продольной деформации (как косвенного признака перенесенного миокардита у пациентов с COVID-19) регистрируются в 83% случаев в группе КТ-3 (в 2,5 раза чаще, чем в группе КТ-4 и в 1,3 раза чаще, чем в группе КТ-2). Неспецифическая гистологическая картина у погибших пациентов в виде отека миофибрилл, бледности ядер, отека саркоплазмы, дистрофических изменений и т.п., однозначно не может трактоваться как миокардит, тем более коронавирусный. Гипертрофия кардиомиоцитов скорее свидетельствует в пользу наличия у погибших пациентов хронической гипоксии, ишемии, метаболических изменений, в большей степени как фон от сопутствующей патологии (сахарный диабет, гипертония, ишемическая болезнь сердца). Подтверждение этому было получено при проведении иммунологического исследования крови на наличие антител к миокарду: ни у одного из обследованных пациентов, кому такое исследование было выполнено, антител обнаружено не было.

**Заключение:** С учетом полученных данных, можно говорить лишь о неспецифических изменениях в органах и тканях на фоне COVID-19, в том числе и в миокарде, в ряде случаев в форме воспалительного мононуклеарного инфильтрата и отека, что не является тождественным миокардиту. При этом показатель «продольного стрейна» (продольной деформации) свидетельствует лишь о тяжести общего состояния и тяжести функционального поражения миокарда, но никак ни о миокардите.

## ВЫЯВЛЕНИЕ ГРУПП РИСКА ПО АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ ПО ДАННЫМ ДИСТАНЦИОННЫХ ПРЕДРЕЙСОВЫХ МЕДОСМОТРОВ

Хасбиев С.А.<sup>1</sup>, Николаева И.Е.<sup>2</sup>, Мударисов Д.Ф.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ГКУЗ РБ Республиканская  
клиническая больница №2, Уфа  
ufa.tmc@doctorrub.ru

<sup>2</sup>ГБУЗ Республиканский кардиологический центр, Уфа  
ufa.rkc@doctorrub.ru

**Введение.** Телемедицинские технологии и большие базы данных стали играть важную роль в достижении главных целей национального проекта «Здравоохранение». Одним из существенных факторов, влияющих на продолжительность жизни и риски развития сердечно-сосудистых осложнений, является повышенный уровень артериального давления. Внедрение цифровых технологий в систему здравоохранения один из эффективных инструментов снижения рисков сердечно-сосудистых осложнений и достижения целей федерального проекта «Борьба с сердечно-сосудистыми заболеваниями».

**Цель.** Проанализировать возможность использования базы данных получаемых в ходе автоматизированных предрейсовых медицинских осмотров для выявления групп риска по артериальной гипертензии. Разработка комплекса мер на базе цифровых технологий по обеспечению достижения целевых цифр артериального давления у данной группы лиц.

**Материалы и методы.** В исследование включили сотрудников трех автохозяйств общей численностью 283 водителей, которым в течение шести месяцев проводились обязательные ежедневные автоматизированные предрейсовые медицинские осмотры.

Всем сотрудникам с помощью программно-аппаратных комплексов для предрейсовых медосмотров производился сбор, фиксация и передача по сети интернет параметров медицинского осмотра (артериальное давление, пульс, температура, результаты алкотестирования) медицинскому работнику, который оценивал собранные показатели для принятия решения о допуске сотрудника к трудовым функциям. Общее количество медицинских осмотров за период наблюдения составило 14950. Средний возраст сотрудников в группе наблюдения составил 50,2 лет. На основании анализа показателей артериального давления полученных в ходе ежедневных автоматизированных предрейсовых медосмотров, была сформирована группа риска по артериальной гипертензии, которая составила 40 человек. Средний возраст группы риска 52,3 года.

Информация о пациенте из группы риска ежемесячно доводилась до участкового терапевта по месту жительства, для обеспечения комплекса лечебно-диагностических мероприятий в соответствии с требованиями федеральных стандартов и клинических рекомендаций. Оценка и контроль исполнения разработанных лечебно-диагностических мероприятий обеспечивалась Центром управления сердечно-сосудистыми рисками на базе Республиканской медицинской информационной аналитической системы Республики Башкортостан (РМИАС РБ) дистанционным способом. В ходе периода исследования по

итогах ежедневных предрейсовых медосмотров проводилась оценка эффективности комплекса мер по достижению целевых цифр артериального давления у группы риска.

**Результаты.** Анализ базы данных автоматизированных медицинских осмотров и организованный комплекс мер позволил достичь целевых цифр артериального давления у 80,0% водителей группы риска. Данный показатель не является предельным, т.к. имела место низкая приверженность лечению некоторых сотрудников. По итогам исследования разработана модель полной автоматизации процессов с возможностью масштабирования. Начат процесс интеграции базы данных ежедневных автоматизированных медосмотров в РМИАС РБ.

**Ключевые слова:** Гипертоническая болезнь, автоматизированные предрейсовые медосмотры, группа риска по артериальной гипертензии, Республиканская медицинская информационно-аналитическая система Республики Башкортостан.

## ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА В ПЕДИАТРИИ

### БИОЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ ГОЛОВНОГО МОЗГА У ДЕТЕЙ В СОСТОЯНИИ АКТИВНОГО БОДРСТВОВАНИЯ С ОТКРЫТЫМИ ГЛАЗАМИ

Войтенков В.Б.<sup>1,2</sup>, Пальчик А.Б.<sup>3</sup>,  
Савельева Н.А.<sup>4</sup>, Богданова Е.П.<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Детский научно-клинический центр инфекционных  
болезней Федерального медико-биологического  
агентства, Санкт-Петербург

<sup>2</sup>Академия постдипломного образования, ФГБУ ФНКЦ  
ФМБА России, Москва

<sup>3</sup>Национальный медицинский исследовательский центр  
им. В.А. Алмазова, Санкт-Петербург

<sup>4</sup>ФГБОУ ВО ПГМУ им. академика Е.А. Вагнера  
Минздрава России, Пермь

<sup>5</sup>Клиника «Источник» (ООО «ПолиКлиника»), Челябинск  
vlad203@inbox.ru

**Целью** работы явилась оценка показателей ЭЭГ у детей в возрасте 3-4 лет в состоянии активного бодрствования с открытыми глазами.

**Материалы и методы.** 31 здоровый ребёнок в возрасте от 3 до 4 лет. Регистрация ЭЭГ проводилась в течение 30 минут в состоянии пассивного бодрствования в положении лежа с открытыми глазами с регистрацией ЭЭГ согласно Международной системе 10-20 и Международной системе 10-10. В соответствии с последним, участники были поделены на две группы: группа 10-10 (20) и группа 10-20 (11). В качестве референтного электрода использовался ушной электрод. Рассчитаны средние значения мощности спектров для альфа-ритма, тета-ритма и дельта-ритма в лобных и височных отведениях, а также соотношение средней мощности спектров альфа/тета-ритмов и альфа/дельта-ритмов в лобных и височных отведениях.



**Результаты.** Получены нормативные данные по исследованным параметрам БЭА у здоровых детей, которые в последующем могут использоваться для сравнения с таковыми у пациентов того же возраста с различной патологией. У детей в возрасте 3-4 года в состоянии пассивного бодрствования наблюдался следующий паттерн распределения биоэлектрической активности: суммарная средняя мощность альфа-ритма была достоверно выше над правой лобной долей (отведения Fp2-A2 и F4-A2), чем над правой фронтально-темпоральной областью, а так же значение средней амплитуды альфа-ритма было достоверно выше в отведении F3-A1 по отношению к F7-A1, в отведении F4-A2 в сравнении с F8-A2, что ассоциируется с активностью премоторной областью лобной коры, ответственной за динамический артикуляционный праксис (воспроизведение серии артикулем, слов, предложений). Средняя мощность альфа-ритма была достоверно выше в отведении T5-A1, чем в T3-A1 и в T6-A2 по отношению к T4-A2, что соответствует активности задневисочных отделов, которые обеспечивают зрительное узнавание стилизованных предметов, извлечение фигуры из фона, т.е. узнавание и называние предметов оптически. Достоверные различия по данным суммарной средней мощности альфа и тета ритмов в отведениях над лобными и фронтально — темпоральными областями, отражает взаимоотношения височных долей с премоторными зонами лобной коры, т.е. дугообразного пучка, отвечающего за «систему речи». Достоверно высокая средняя мощность альфа ритма в проекции лобных долей, формирует высший синтагмальный уровень речи (третичные поля лобной доли).

**Заключение.** Выявленные паттерны могут отражать характерные для состояния активного бодрствования у ребёнка 3-4 лет особенности БЭА и применяться для сравнения в дальнейшем (как в ходе поведенческих экспериментов, так и наблюдения за пациентами с теми или иными патологическими процессами).

Исследование было выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 20-015-00269 и в рамках государственного задания № 075-00776-19-02.

## БЕССУДОРОЖНЫЙ ЭПИЛЕПТИЧЕСКИЙ СТАТУС С ПЕРИОДИЧЕСКИМ ПАТТЕРНОМ ТРЕХФАЗНОЙ МОРФОЛОГИИ НА ЭЛЕКТРОЭНЦЕФАЛОГРАММЕ У ДЕТЕЙ С ОНКОГЕМАТОЛОГИЧЕСКИМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ

Захарова А.Ю., Кудинова Т.В., Стефанкина Е.В.,  
Тихомирова Е.А., Елакова Е.М.  
НМИЦ ДГОИ им. Рогачева, Москва

**Введение:** Трехфазные волны (ТВ) впервые были описаны еще 1950 г. у пациентов в состоянии печеночной комы. ТВ, согласно определению H.Luders, представляют собой графоэлементы с частотой 1–2 Гц, с высокоамплитудной позитивной волной, с предшествующим и следующим за ней негативным отклонением низкой амплитуды. Характерно, что многие авторы обращают внимание на тот факт, что ТВ никогда не были описаны у детей. В последнее время накоплен значительный опыт регистрации

данного паттерна при различных поражениях ЦНС, а также при бессудорожном эпилептическом статусе (БСЭС).

**Цель.** Проанализировать паттерн ТВ у детей, проследить связь данного паттерна с БСЭС.

**Материалы и методы:** Пациентам проводился 24-канальный видео-ЭЭГ-мониторинг с установкой электродов по международной системе «10-20» на аппарате «Энцефалан-131-03» (Таганрог).

**Результаты.** За 6 лет наблюдений в НМИЦ ДГОИ им. Рогачева только у 8 пациентов был зарегистрирован на ЭЭГ периодический паттерн с трехфазной морфологией. Возраст детей составил от 12 до 16 лет. У 6 подростков регистрировалась продолженная активность с трехфазной морфологией на ЭЭГ (индекс более 80%), из них 2 детям проба с бензодиазепином не проводилась, у 3 — проба положительная (подтвержденный БСЭС) и у 1 пациента бензодиазепиновая проба отрицательная (на МРТ — признаки отека мозга, редукция ТВ на фоне противоопухолевой терапии). Таким образом, из 8 пациентов у 5 детей наиболее вероятен исходный паттерн БСЭС. У 2 подростков индекс патологической активности составлял менее 30%, проба с бензодиазепином не проводилась, на МРТ отмечались выраженные изменения по типу лейкопатии, корково-подкорковой атрофии. Обращает на себя внимание факт, что у 6 детей ТВ на ЭЭГ выявлены через 2-4 суток после отмены тиопентала (4), либо на фоне поверхностной седации тиопенталом (2).

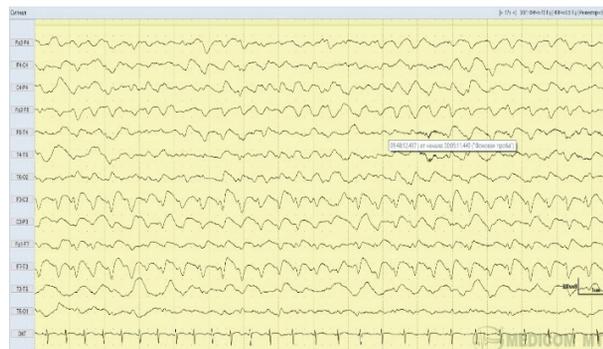


Рис. 1. Паттерн ТВ с индексом

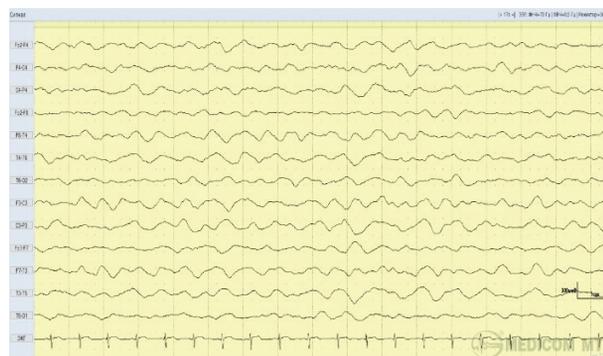


Рис. 2. Редукция ТВ после введения бензодиазепина

### Обсуждение и выводы:

1. Регистрация на ЭЭГ ТВ возможна не только у взрослых, но и у детей.
2. Как и у взрослых, данный паттерн у детей неспецифичен.
3. Также, как и у взрослых, при выявлении паттерна ТВ высокого индекса на ЭЭГ, следует в первую очередь исключить БСЭС.

## РАЗЛИЧИЯ КОРОТКОЛАТЕНТНЫХ СЛУХОВЫХ ВЫЗВАННЫХ ПОТЕНЦИАЛОВ У ДЕТЕЙ

Долецкий А.Н., Докучаев Д.А.

ФГБУ ВО «Волгоградский государственный  
медицинский университет» МЗ РФ, Волгоград

Раннее выявление тугоухости является важным аспектом эффективной слухоречевой реабилитации детей, в том числе и с синдромом Дауна. Традиционные методы исследования уровня слуха для данной когорты пациентов не подходят из-за невозможности получения ответа. В настоящем исследовании проводится сравнение параметров ответа на коротколатентные вызванные потенциалы (КСВП) у детей с задержкой речевого развития и детей с синдромом Дауна.

В исследование принял участие 31 ребенок в возрасте 4-8 лет, из которых 14 были с синдромом Дауна, 17 имеющих задержку психомоторного развития без генетических и структурных нарушений и 10 относительно здоровых детей без патологии центральной нервной системы и слухового анализатора (группа контроля).

В исследовании использовался 2-канальный прибор для проведения объективной аудиометрии нейро-аудио, фирмы Нейрософт.

**Результаты.** В группе контроля латентность ответа на КСВП была ниже, чем в остальных группах в 3-5 пиках, отражающих передачу информации в стволе головного мозга. Различия между группами детей с задержкой речевого развития и детей с синдромом Дауна оказались недостоверными.

**Обсуждения и выводы.** Таким образом, выявленное замедление проведения слуховой информации не является патогномичным для повреждений слухового анализатора и может являться объективной характеристикой задержки развития нервной системы в целом.

## ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ИНТРАОПЕРАЦИОННОГО НЕЙРОФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА ПРИ ОПЕРАЦИЯХ НА ПОЗВОНОЧНИКЕ У ДЕТЕЙ

Кузьмина В.А., Сюдюков А.Р., Михайлова И. В.,  
Царегородцева В.В.

ФГБУ «ФЦТОЭ» Минздрава России, Чебоксары  
ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова», Чебоксары  
БУ «Республиканский кардиологический диспансер»  
Минздрава ЧР, Чебоксары

**Введение.** Интраоперационное нейромониторирование (ИОНМ) позволяет проводить постоянное наблюдение за функциональным состоянием структур ЦНС, диагностировать механическое или ишемическое повреждение нервной ткани, возникшее в ходе оперативного вмешательства и избежать возникновения послеоперационных осложнений, однако, применение ИОНМ в детской практике имеет свои особенности и недостаточно изучено.

**Цель исследования** — изучить особенности проведения ИОНМ у детей разных возрастных групп.

**Материалы и методы.** В работу включены результаты 42 операций на позвоночнике, проведенные детям в возрасте от 1 до 17 лет. Для оценки функционального состояния моторных кортикоспинальных трактов использовалась транскраниальная электрическая стимуляция моторной коры с регистрацией моторных вызванных потенциалов (МВП) с момента введения ребенка в наркоз и на протяжении всего оперативного вмешательства.

**Результаты и их обсуждение.** У всех пациентов 9-13 лет и 5 (83,3%) пациентов 14-17 лет исходно и в ходе операции регистрировались МВП с мышц живота и ног; у 1 пациента (16,7%) 14-17 лет моторные ответы с ног не регистрировались, но появились после отмены севорана, что свидетельствовало о зрелости и целостности двигательных путей и не требовало изменения хода операции. Проведение ИОНМ у детей младшего возраста имело свои особенности. В начале операции, до проведения хирургических манипуляций, регистрировались нормальные амплитуды МВП с мышц живота и голени у 7 (38,9%) детей 5-8 лет и только у троих (30%) из 10 детей до четырех лет. Вероятно, это связано с большей продолжительностью проводящего пути к нижним конечностям, а также с возрастными особенностями созревания кортико-спинального тракта. Исходно не были получены моторные ответы с мышц ног у 1 (10%) пациента 1-4 лет и 8 (44,4%) пациентов 5-8 лет. Ни с одной из тестируемых мышц исходно не регистрировались МВП у 1 (10%) пациента 1-4 лет и 2 (11,1%) пациентов 5-8 лет. В этих случаях при коррекционных маневрах хирурга приходилось отключать севоран полностью до момента появления потенциалов, свидетельствующих о сохранности кортико-спинального тракта, после чего подача севорана возобновлялась. Отмена севорана позволила получить потенциалы с мышц живота и голени у 2 (20%) пациентов 1-4 лет и 10 (50%) пациентов 5-8 лет. У 5 (50%) пациентов 1-4 лет и одного пациента 5-8 лет (5,6%) исходно и в ходе операции были зарегистрированы моторные ответы только с мышц живота, этим пациентам не удалось отменить севоран, поэтому пациенты этой группы требовали повышенной настороженности хирургов.

Таким образом, у 23 (54,8%) пациентов регистрировались МВП исходно и интраоперационно со всех тестируемых уровней, у 6 (14,3%) — только с мышц живота, у 10 (23,8%) пациентов исходно не было ответов с мышц бедра и голени, у 3 (7,1%), исходно МВП не регистрировались ни с одной мышцы, однако исключение депрессорного эффекта севорана позволило зарегистрировать моторные ответы со всех уровней, что свидетельствовало о целостности двигательных путей.

**Заключение.** Отсутствие у детей МВП с мышц ног обусловлено незрелостью кортико-спинального тракта и депрессорным влиянием севорана на вызванную активность. Для получения достоверной информации о функционировании моторных трактов необходимо проведение МВП на фоне временного отключения ингаляции анестетика. Депрессорное влияние севорана наиболее выражено в младшей возрастной группе.



## ДОПЛЕРОГРАФИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СОСУДОВ ГОЛОВНОГО МОЗГА У ДЕТЕЙ, РОЖДЕННЫХ С ЭКСТРЕМАЛЬНО НИЗКОЙ МАССОЙ ТЕЛА

Мубаракшина А.Р.

ГБОУ ДПО «Казанская государственная медицинская академия» Минздрава Российской Федерации, ГАУЗ «Детская городская больница №8», Казань  
aisilu@mail.ru

По данным Минздрава, частота рождения детей с экстремально низкой массой тела (ЭНМТ) в России фиксируется на уровне 0,2%, с очень низкой массой тела — 0,8%. У детей, родившихся с ЭНМТ не завершены процессы созревания нейронов, синаптогенеза и миелинизации. Незрелый мозг менее устойчив к гипоперфузии, кровоизлияниям.

**Цель исследования:** оценить гемодинамику головного мозга у детей с ЭНМТ.

**Материалы и методы.** 62 пациентам в возрасте от 2 мес. до 16 лет, рожденным на сроке 27-30 недель с ЭНМТ (от 750 грамм) проведены: ультразвуковая доплерография (УЗДГ) экстра- и интракраниальных артерий на аппарате «АНГИОДИН» («БИОСС») по стандартной методике с оценкой систолической скорости кровотока ( $V_s$ ) и индекса резистентности (IR) артериального и венозного русла, а также эхография брахиоцефальных артерий на УЗ-сканере «SONOACE X<sub>6</sub>» (MEDISON, Ю.Корея).

**Результаты.** По данным УЗДГ церебральная дисциркуляция выявлена у 55 детей (90%). В артериальном русле у 65% пациентов обнаружена межполушарная асимметрия  $V_s$  в пределах 15-50% по каротидам или позвоночным артериям (ПА). Более низкие скорости сопровождалось повышением IR до 0,8, что указывает на затрудненную гемодинамику. Увеличение  $V_s$  при высоких показателях IR по ПА у детей следует расценивать как ангиоспазм. Венозная дисфункция выявлена у 72% обследованных, в виде повышения  $V_s$  по прямому синусу до 30-60 см/сек при IR порядка 0,20-0,23. 50 пациентам грудного возраста проведена эхография сосудов, которая обнаружила у 64% обследованных С — и S-образную извитость внутренних сонных артерий, у 78% — извитость ПА в канале поперечных отростков шейных позвонков. Гипоплазия ПА диагностирована у 11 детей (22%).

**Выводы.** Дети с ЭНМТ имеют дисциркуляторные нарушения в каротидном и вертебрально-базиллярном бассейнах в 90% случаев в виде извитостей, гипоплазии. Колебания мозгового кровотока является одной из причин тяжелой гипоксии незрелого мозга, что приводит к серьезным двигательным и когнитивным нарушениям у выживших новорожденных.

## ХОЛТЕРОВСКОЕ МОНИТОРИРОВАНИЕ ЭКГ В ДИАГНОСТИКЕ СИНКОПАЛЬНЫХ СОСТОЯНИЙ У ДЕТЕЙ

Нечаева И.А., Тюлюкин В.А., Ширканова Т.Ф.,  
Шангина О.А.

ГАУЗ КОДКБ им. Ю.А. Атаманова, Кемерово  
ГАУЗ ККБСМП им. М.А. Подгорбунского, Кемерово  
irinaan2112@mail.ru

Синкопальное состояние — это приступ внезапной кратковременной (обычно до 1-2 минут) потери сознания с резким снижением мышечного тонуса. Согласно различным данным, от 3 до 40% людей в общей популяции хоть раз в жизни пережили синкопе. По эпидемиологическим данным, приведенным в Руководстве Европейского кардиологического общества по диагностике и лечению синкопальных состояний (ESC Guidelines on Diagnosis and Treatment of Syncope, 2004), частота обмороков у детей в возрасте до 18 лет составляет 15%, у военнослужащих в возрасте 17–26 лет — 25%. Распространенность синкопальных состояний у детей определяет актуальность своевременной диагностики. Достаточно часто при жалобах родителей и ребенка на потерю сознания педиатры направляют его к неврологу, забывая, о том, что причиной обморочных состояний может оказаться патология сердечно-сосудистой системы.

**Цель:** оценить возможности холтеровского мониторирования ЭКГ (ХМ-ЭКГ) в диагностике синкопальных состояний.

**Материалы и методы:** в исследовании принимали участие 56 детей (29 мальчиков, 27 девочек) в возрасте от 3 месяцев до 17 лет (средний возраст 9,8 лет) с диагнозом: «синкопальное состояние». Исследование проводилось с помощью комплекса суточного мониторирования «Миокард-Холтер» (г. Саров) в отделении функциональной диагностики ГАУЗ КОДКБ, г. Кемерово.

**Результаты:** в результате холтеровского мониторирования ЭКГ отклонений не отмечалось у 18 детей (33,3 %). Синусовая тахикардия регистрировалась у 5 детей (9 %). Синусовая брадикардия в течение всего периода наблюдения регистрировалась у 10 пациентов (17 %). Транзиторные нарушения синоатриальной проводимости (неполная SA-блокада II степени) — у 10 человек (17 %). Преходящее замедление AV-проводимости отмечалось у 4 детей (7 %). Наджелудочковая экстрасистолия с коэффициентом эктопической активности 4,8-5,8 % регистрировалась у 8 детей (14 %). У ребенка в возрасте 9 мес., имеющего в анамнезе неоднократные синкопэ, во время мониторирования отмечалось пресинкопальное состояние, проявлявшееся вялостью, бледностью, «обмяканием». На мониторе в это момент был зарегистрирован эпизод асистолии продолжительностью около 3 секунд, средняя ЧСС в течение суток 122 в мин. При обследовании в отделении детской кардиологии Кемеровского кардиологического центра был выявлен синдром слабости синусового узла с приступами Морганьи-Эдама-Стокса.

У ребенка в возрасте 3-х месяцев, не имеющего никаких клинических проявлений, но имеющего в анамнезе смерть близких родственников в молодом возрасте, во время холтеровского мониторирования ЭКГ было зарегистрировано удлинение интервала QT и преходящая полная блокада левой ножки пучка Гиса. В дальнейшем при углубленном обследовании был выставлен синдром врожденного удлиненного интервала QT.

**Вывод:** холтеровское мониторирование ЭКГ, выполненное в амбулаторных условиях, позволяет выявить группу детей, подлежащих наблюдению в условиях специализированного кардиологического диспансера.

## УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ СЕРДЦА И СОСУДОВ

### ФАРМАКОЛОГИЧЕСКИЕ СТРЕСС-ПРОБЫ С ЭКГ, ЭХОКАРДИОГРАФИЧЕСКИМ КОНТРОЛЕМ В ДИАГНОСТИКЕ ВРОЖДЁННОЙ АНОМАЛИИ КОРОНАРНОЙ АРТЕРИИ

Багманова З.А., Мусин Т.И., Руденко В.Г.,  
Загидуллин Н.Ш., Тухватуллина Л.И.  
ФГБОУ ВО Башкирский государственный медицинский  
университет МР РФ, Уфа  
zilya20641@yandex.ru

**Введение.** Причиной внезапной сердечной смерти молодых людей может стать скрытая врождённая аномалия коронарной артерии (ВАКА). К наиболее часто встречающейся ВАКА относится мышечный мостик (ММ), «золотым стандартом» выявления которого является коронарная ангиография (КАГ). Диагностическая значимость неинвазивных методов диагностики ишемии миокарда (ИМ), вызываемой ММ, до конца не установлена. **Цель:** Определение наиболее информативных клинико-инструментальных признаков, характеризующих наличие ВАКА — ММ. **Материал, методы исследования:** У 10298 больных (б.) с диагнозом «ИБС: стенокардия напряжения», провели КАГ и у 364 б. (3,5%) выявили ММ. Им провели ЭКГ покоя, суточное ЭКГ, тесты с физической нагрузкой (ФН), стресс-ЭхоКГ с добутамином (ДСЭхоКГ), модифицированную фармакологическую стресс-ЭхоКГ (МФСЭхоКГ) с нитроглицерином (НГ). **Результаты:** сформировано 3 группы б.: 1-я гр. б. с ММ (n=32), которым проведена ДСЭхоКГ, 2-я гр. — б. с ММ (28/32 б. из 1 гр. повторно), которым выполнена МФСЭхоКГ с добутамином при сочетании с НГ, 3-я гр. сравнения — б. с атеросклеротическим стенозом (АС) (n=16), которым проведена ДСЭхоКГ. Исходная глобальная сократимость миокарда (СМ) левого желудочка (ЛЖ) была удовлетворительной в 3-х гр. Из-за провокации ИМ на максимуме нагрузки отмечалось снижение СМЛЖ в зависимых зонах, что вызывало снижение фракции выброса (ФВ) и повышение индекса нарушения локальной сократимости (ИНЛС) как у б. с ММ независимо от вида протокола (ФВ ЛЖ ДСЭхоКГ: медиана — 48%, 10-90 процентиля — 44%-78%, мин.-макс. — 42%-82%; МФСЭхоКГ: мед. — 46%, 10-90 пр. — 40%-49%, мин.-макс. — 40%-78%; p=0,13), так и у б. с АС (ФВ ЛЖ: мед. — 42%, 10-90 пр. — 40%-44%, мин.-макс. — 40%-68%). Достоверно значимое повышение ИНЛС получено у б. с АС по сравнению с б. с ММ (при АС ИНЛС: мед. — 1,250; 10-90 пр. — 1,125-1,250; мин.-макс. — 1,000-1,375; p<0,001). При анализе результатов в зависимости от вида использованного протокола СЭхоКГ у больных с ММ — достоверно значимое повышение ИНЛС отмечалось при выполнении МФСЭхоКГ (ДСЭхоКГ ИНЛС: мед. -1,125; 10-90 пр. — 1,000 и 1,125; мин.-макс. — 1,000-1,125; МФСЭхоКГ ИНЛС: мед.- 1,125; 10-90 пр. — 1,000 и 1,250; мин.-макс. — 1,000-1,250; p<0,001). У б. с ММ,

обследованных ДСЭхоКГ, приступ атипичной стенокардии (АСт) сопровождался гипокинезом среднего перегородочного (СП) и апикального перегородочного сегментов (АПС) — в 22/32 сл. (69%). При выполнении МФСЭхоКГ у больных с ММ во время приступа АСт выявлялись зоны гипокинеза СП и АПС в 26/28 сл. (93%), в т.ч. у 2 б. распространение зон на боковые сегменты ЛЖ. **Выводы:** Для диагностики ИМ, вызываемой ММ, на 1-м этапе обследования должны быть использованы неинвазивные стресс-методы. Стресс-ЭхоКГ с добутамином у 69% больных с ММ вызывает НЛС, что характеризуется снижением сегментарной ФВ и увеличением ИНЛС, а информативность комбинированной пробы (сочетание добутамина и НГ) существенно увеличивается (чувствительность 93%).

### ВОЗМОЖНЫЕ ОСЛОЖНЕНИЯ COVID-19, ВЫЯВЛЯЕМЫЕ НА ЭХОКГ

Берг А.Г.<sup>1</sup>, Нуртдинова Э.Г.<sup>1</sup>, Логинова Р.Р.<sup>2</sup>,  
Корнеева О.А.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Башкирский государственный медицинский  
университет ИДПО, Уфа

<sup>2</sup>ГБУЗ «ГКБ №40 ДЗМ», Москва

<sup>3</sup>ГБУЗ РБ Республиканский кардиологический центр,  
Уфа

bergalbina44@gmail.com

Особенностью новой коронавирусной инфекции является тяжелое осложненное течение, при котором поражение сердца играет важную роль, определяющую течение, тактику лечения и прогноз заболевания. Актуальность этой проблемы состоит не только в предшествующем наличии сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ), но и в прямом и/или опосредованном воздействии вируса SARS-CoV-2 на миокард и сосуды, а также возможном кардиотоксическом действии лекарственных препаратов, используемых для лечения пациентов с COVID-19.

**Цель исследования:** проанализировать значение эхокардиографического исследования в диагностике повреждения миокарда, сердечной недостаточности (СН), кардиомиопатии, острого коронарного синдрома (ОКС) и инфаркта миокарда (ИМ), венозных тромбозов (ТЭЛА) у пациентов с коронавирусной инфекцией, получающих стационарное лечение.

Проведение эхокардиографии всем пациентам с коронавирусной инфекцией в условиях пандемии нецелесообразно, исследование проводилось только по показаниям: при ухудшении клинического состояния пациента, появлении значимых изменений на ЭКГ, значительном повышении уровня тропонинов, развитии или усугублении признаков СН. Для снижения риска распространения инфекции, связанного с транспортировкой пациента, ЭхоКГ проводилось прикроватно опытными специалистами функциональной и ультразвуковой диагностики с использованием сокращенных протоколов, направленных на решение конкретной клинической задачи и, по возможности, с записью данных для динамического



наблюдения. Наиболее часто выявляли наличие дилатации правого (ПЖ) и левого желудочков (ЛЖ), признаков систолической дисфункции миокарда ПЖ и ЛЖ, наличие легочной гипертензии, зон гипо- и акинеза ЛЖ и ПЖ, тромбов в полостях сердца, жидкости в перикарде и т.д.

Приводим 4 клинических примера: при эхокардиографическом исследовании визуализация тромба наездника в бифуркации легочной артерии позволила подтвердить диагноз ТЭЛА, наличие зон гипо- и акинеза в миокарде левого желудочка у пациента с нормальной ЭКГ и КАГ, но повышенным тропонином дало возможность установить диагноз острого инфаркта миокарда 2 типа, лоцирование вегетаций на створках трикуспидального клапана подтвердило подозрение на инфекционный эндокардит и наличие выпота в перикарде на фоне неспецифических изменений на ЭКГ и признаков вирусной пневмонии на КТ легких дало информацию о наличии поражения сердца у пациента с новой коронавирусной инфекцией.

Таким образом, своевременное проведение эхокардиографического исследования в комплексном обследовании стационарных пациентов с COVID-19 позволяет выявить осложнения со стороны сердца и сосудов для проведения лечения, определения прогноза заболевания и профилактики развития хронической сердечной недостаточности.

### **ОСОБЕННОСТИ ИЗМЕНЕНИЙ БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СЫВОРОТКИ КРОВИ ПРИ НАЛИЧИИ ЭКГ ПРИЗНАКОВ ОСТРОГО ИНФАРКТА МИОКАРДА ПРАВОГО ЖЕЛУДОЧКА**

**Власова Е.В., Акрамова Э.Г.**

*МСЧ КФУ, КГМА — филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО  
Минздрава России*

*kardioevgeniya@gmail.com, akendge@rambler.ru*

**Актуальность.** По данным литературы острый инфаркт миокарда (ОИМ) левого желудочка (ЛЖ) нижней локализации в 10-43% случаев сопровождается ОИМ правого желудочка (ПЖ), для которого характерно более неблагоприятное течение и исход. В условиях приемного покоя вероятность поражения ПЖ при ОИМ предполагают, прежде всего, по данным электрокардиографии (ЭКГ). Для подтверждения вовлеченности ПЖ, особенно при получении нечетких ЭКГ-признаков, необходимы дополнительные критерии.

**Цель.** Оценка характера изменения биохимических показателей сыворотки крови при остром нижнем инфаркте миокарда с поражением правого желудочка.

**Материалы и методы.** Обследовали 72 пациента (58 мужчин и 14 женщин) трудоспособного возраста (от 40 до 65 лет) с острым нижним ИМ, госпитализированных в медико-санитарную часть Казанского Федерального Университета. Поражение ПЖ диагностировали по ЭКГ при наличии подъема сегмента ST в правых грудных отведениях  $V_3R$  и  $V_4R \geq 1$  мм. В приемном покое анали-

зировали высокочувствительный тропонин I, креатинфосфокиназу (КФК), аспартатаминотрансферазу (АСТ) и лактатдегидрогеназу (ЛДГ). В последующем проводили эхокардиографию на ультразвуковом приборе Epiq-7 (Philips, США). Рассчитывали медиану (Me) и ее 95%-й доверительный интервал.

**Результаты.** По ЭКГ у 37,5% пациентов с ОИМ нижней стенки ЛЖ предположительно было поражение ПЖ. В группе с ОИМ обоих желудочков (n=27) по сравнению с изолированным ОИМ ЛЖ (n=45) в 39 раз повышалась концентрация высокочувствительного тропонина I (Me=3,9 и 0,1 нг/мл, соответственно), в 2 раза – ЛДГ (452 и 222 ед/л), в 1,8 раз – КФК (525 и 295 ед/л) и АСТ (Me 72 и 39 ед/л). Одна из причин большего содержания биохимических сердечных маркеров при сочетанном поражении обоих желудочков кроется в различии площади поражения: при изолированном нижнем ОИМ – только ЛЖ, при вовлечении ПЖ – обоих желудочков.

Подтверждением служат результаты эхокардиографического обследования после чрескожного коронарного вмешательства. В отсутствии статистически значимых различий глобальной сократимости ЛЖ между указанными группами при изолированном нижнем ОИМ 95%-й доверительный интервал медианы фракции выброса ЛЖ по Симпсону был в пределах рекомендуемых норм (52÷56), тогда как при вовлечении ПЖ присутствовала тенденция его снижения (49÷55). Площадь нарушения локальной сократимости ЛЖ между группами также не различалась: медиана индекса нарушения локальной сократимости соответствовала 1,2 и 1,1, хотя общая площадь поражения при ОИМ обоих желудочков увеличивалась за счет гипокинеза ПЖ.

**Вывод:** значительное повышение сывороточных тропонина I, ЛДГ, КФК и АСТ можно рассматривать как подтверждение ЭКГ-признаков вовлеченности правого желудочка при остром нижнем инфаркте.

### **ЭХОКАРДИОГРАФИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ТЯЖЕСТИ МИТРАЛЬНОЙ РЕГУРГИТАЦИИ**

**Зенченко Д. И.**

*ФГБОУ ВО Волгоградский государственный  
медицинский университет Минздрава России, Волгоград  
zenchenkodi@mail.ru*

При исследовании митральной регургитации (МР) эхокардиографическое исследование должно дать ответ на вопросы о ее этиологии, механизме и тяжести. Оценка тяжести начинается с выявления специфических признаков тяжелой или легкой регургитации. Для МР легкой степени специфическими являются небольшой узкий центральный поток, вена контракта (VC) шириной менее 3 мм, PISA отсутствует или радиус меньше 3 мм при пределе Найквиста 30-40 см/с, преобладание волны А в трансмитральном потоке, мягкий или неполный спектр при постоянно-волновом доплеровском исследовании, нормальные размеры левого желудочка (ЛЖ) и левого предсердия (ЛП). Для тяжелой степени специфическими

являются «молотящая» створка, VC более 10 мм, радиус PISA больше 10 мм при пределе Найквиста 30-40 см/с, круглый центральный поток, занимающий более 50% площади ЛП, реверсивный систолический поток в легочных венах, дилатированный ЛЖ с сохраненной диастолической функцией. При наличии 4 и более специфических критериев можно диагностировать МР соответственно легкой или тяжелой степени. В противном случае необходимо по возможности использовать количественные методы.

Имеется 3 метода количественной оценки митральной регургитации. Сравнение объемного потока на митральном клапане и в выносящем тракте левого или правого желудочка при импульсно-волновом доплеровском исследовании позволит рассчитать объем регургитации. (Прямой поток на клапане определяется формулой  $УО = 0,785 \times D^2 \times VTI$ , где VTI — временно-скоростной интеграл потока, D — диаметр кольца клапана).

Количественный объемный метод. Разница между тотальным ударным объемом (УО) ЛЖ и УО через компетентный аортальный клапан составит объем регургитации. Фракция регургитации рассчитывается как отношение тотального УО к объему регургитации (RVol), эффективная площадь отверстия регургитации ( $EROA = RVol / VTI_{RF}$ ).

Метод конвергентного потока (PISA). Скорость потока регургитации (RF)  $RF = 2\pi r \times Va$ , где Va скорость конвергентного потока в точке алайзинга.  $EROA = RF / V_{max}$  потока регургитации,  $RVol = EROA \times VTI$  потока регургитации. Va измеряется в момент, соответствующий максимальной скорости потока регургитации. Чрезвычайно важно учитывать динамический характер регургитации. EROA, рассчитанная с помощью этого подхода, может не быть эквивалентна среднему отверстию регургитации на протяжении всей систолы. Регургитация может быть голо-, ранне-, позднесистолической или бимодальной. Помимо этого, необходимо учитывать форму отверстия. Метод PISA предполагает круглую форму отверстия, тогда как при вторичной регургитации нередко имеется отверстие эллиптической формы. Так, соотношение сторон отверстия 5:1 приводит к преуменьшению объема регургитации на 17%, 10:1 — на 35%.

Легкая степень митральной регургитации характеризуется EROA менее 0,2 см<sup>2</sup>, RVol менее 39 мл, RF менее 30%; тяжелая EROA 0,4 см<sup>2</sup> и более, RVol 60 мл и более, RF 50% и более. Средняя степень митральной регургитации подразделяется на две — от незначительной до умеренной при EROA 0,20-0,29 см<sup>2</sup>, RVol 30-44 мл, RF 30-39% и от умеренной до выраженной при EROA 0,30-0,39 см<sup>2</sup>, RVol 45-59 мл и RF 40-49%.

При острой митральной регургитации цветовой картирование обычно не показывает большой турбулентный поток, который нередко эксцентричный. Это может привести к недооценке тяжести МР. Выявление разрыва хорд или папиллярной мышцы, наряду с гипердинамичным ЛЖ с низким ударным объемом, реверсного потока в легочных венах позволят выявить тяжелую острую МР.

Таким образом, интегративная оценка структуры клапана, размера и функций камер сердца, а также всех доплеровских параметров имеет решающее значение для оценки степени МР, поскольку каждый из этих параметров имеет свои преимущества и ограничения.

## ПОКАЗАТЕЛИ ГЛОБАЛЬНОЙ РАБОТЫ МИОКАРДА ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА У ПАЦИЕНТОВ СО ЗНАЧИМЫМ СТЕНОЗИРОВАНИЕМ КОРОНАРНЫХ АРТЕРИЙ ПРИ СТРЕСС-ЭХОКАРДИОГРАФИИ С ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКОЙ

Иванов С.И.<sup>1</sup>, Алёхин М.Н.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ФГБУ ДПО «Центральная государственная медицинская академия» Управления делами Президента РФ, Москва

<sup>2</sup>ФГБУ «Центральная клиническая больница с поликлиникой» Управления делами Президента РФ, Москва

**Цель:** оценить показатели глобальной работы миокарда левого желудочка (ЛЖ) у пациентов со значимым стенозированием коронарных артерий (КА) при проведении стресс-эхокардиографии (ЭхоКГ) с физической нагрузкой.

**Методы.** В исследование были включены 51 здоровый человек (контрольная группа) и 82 пациента с подозрением на наличие ишемической болезни сердца (ИБС) или с уже установленным клиническим диагнозом ИБС (общий средний возраст 57,6±15,5 лет), из них 90 мужчин (68%), которым были выполнены стресс-ЭхоКГ с тредмилом по протоколу Bruce. Критериями включения пациентов в исследование были синусовый ритм, отсутствие нарушений локальной сократимости ЛЖ в покое, оптимальная визуализация ЛЖ. Для расчета показателей работы миокарда оценивали продольную систолическую деформацию с помощью speckle-tracking ЭхоКГ, определяли моменты открытия и закрытия митрального и аортального клапанов. С помощью методики построения кривых «давление-деформация», входящей в программный пакет GE EchoPAC, до и после нагрузки рассчитывали индекс глобальной работы (GWI), глобальную конструктивную работу (GCW), глобальную потерянную работу (GWW), эффективность глобальной работы (GWE). Пациентам проводилась селективная коронароангиография, по результатам которой они были разделены на 2 группы: 57 пациентов с однососудистым и 25 пациентов с многососудистым поражением КА. Значимым поражением считалось сужение ≥70% просвета артерии. Статистическая обработка данных проводилась с помощью пакета статистических программ SPSS 23.0. В случае нормального распределения результаты представлены в виде среднего значения и стандартного отклонения, в случае ненормального распределения показателей — в виде медианы, 25 и 75 перцентиля. Различия признавались достоверными при уровне значимости  $p < 0,05$ .

**Результаты.** При сравнении с контрольной группой у пациентов с однососудистым поражением коронарного русла в покое были достоверно меньше GWE (95, 92–97 % против 96, 95–97 %) и больше GWW (81, 65–167 против 68, 46–93 мм рт.ст.%). На максимуме физической нагрузки у этих пациентов GWI, GCW и GWE были достоверно ниже (2664±667 мм рт.ст.%, 3213±641 мм рт.ст.%



и 91, 89–95 % против  $3118 \pm 488$  мм рт.ст.%,  $3691 \pm 579$  мм рт.ст.% и 94, 93–97 % соответственно), а GWW достоверно больше (276, 131–396 против 179, 105–275 мм рт.ст.%), чем у здоровых лиц. У пациентов с многососудистым поражением КА все показатели значимо отличались от контрольной группы как в покое, так и на максимуме нагрузки.

**Выводы.** Использование оценки показателей глобальной работы миокарда ЛЖ позволяет заподозрить наличие у пациента значимого поражения коронарного русла как в покое, так и при проведении нагрузочной пробы. Оценка показателей работы миокарда с помощью методики построения кривых «давление-деформация» может служить чувствительным методом диагностики ишемической болезни сердца.

## ГЛОБАЛЬНАЯ СОКРАТИМОСТЬ ЖЕЛУДОЧКОВ СЕРДЦА У ПАЦИЕНТОВ С ТРОМБОЗОМ ГЛУБОКИХ ВЕН

Капустина Е.П., Акрамова Э.Г.

Медико-санитарная часть Казанского Федерального  
Университета, Казань  
Kap-katya@yandex.ru

**Актуальность.** У пациентов с тромбозом глубоких вен (ТГВ) наиболее частой причиной летальных исходов является тромбоэмболия легочной артерии (ТЭЛА). Диагностика ТЭЛА является сложной из-за неспецифичности ее симптомов (одышка, за грудиной боль, кашель и другие), характерных как для сердечных, так и легочных заболеваний. В связи с этим особое значение приобретает верификация по эхокардиографии.

**Цель исследования.** Оценить ультразвуковые параметры глобальной сократимости желудочков сердца у больных ТГВ с и без ТЭЛА.

**Материалы и методы.** В анализ вошли результаты эхокардиографии госпитализированных в МСЧ КФУ в 2020-2021 гг. 24 пациентов с ТГВ (14 мужчин и 10 женщин в возрасте 18-89 лет), у 14 из которых осложненного ТЭЛА. Диагноз ТЭЛА у 14 пациентов верифицировали РКТ с контрастированием. Контролем служили 12 здоровых лиц, соответствующего пола и возраста.

Эхокардиографию проводили на ультразвуковом сканере Vivid E80 (США). Оценивали соотношение правого (ПЖ) и левого желудочка (ЛЖ), по М-режиму экскурсию латерального конца митрального (MAPSE) и трикуспидального клапана (TAPSE), по тканевому доплеру систолическую скорость движения латерального конца митрального (S'L) и трикуспидального клапана (S'R), по спекл-трекинг технологии глобальную продольную деформацию обоих желудочков.

С учетом нормальности распределения результаты представлены в виде медианы с 25% и 75% квартилями — Me (25%; 75%).

**Результаты.** У пациентов с ТГВ значения фракции выброса, MAPSE и S'L оставались в пределах контрольных величин -20% (-20; -19), тогда как глобальная про-

дольная деформация ЛЖ значимо снижалась: при ТГВ с ТЭЛА до -17% (-18; -17), без ТЭЛА до -16% (-17; -15).

У всех пациентов с ТГВ визуализировали дилатацию ПЖ. При сочетании с ТЭЛА соотношение ПЖ/ЛЖ увеличивалось до 0,8 (0,7; 0,8), без ТЭЛА — до 0,6 (0,5; 0,7), у здоровых — 0,3 (0,3; 0,4),  $p < 0,02$ .

В группе ТЭЛА значения TAPSE и S'R значимо снижались, достигая 16мм (12; 16) и 12 см/с (9; 13) соответственно, относительно контроля 24мм (22; 25) и 14 см/с (13; 15). Глобальная деформация ПЖ уменьшалась относительно здоровых -21% (-23; -20) в обеих группах ТГВ: при осложнении ТЭЛА до -14% (-16; -13), в отсутствии ТЭЛА до -16% (-16; -14) —  $p < 0,02$ .

**Заключение.** Глобальная сократимость обоих желудочков сердца при ТГВ снижается независимо от наличия или отсутствия осложнения ТЭЛА. При ТГВ, осложненной ТЭЛА, систолическую дисфункцию ПЖ можно диагностировать всеми использованными нами режимами (М-режим, импульсно-волновой режим тканевого доплера и спекл-трекинг технология), тогда как ЛЖ — только спекл-трекинг эхокардиографией. При ТГВ без ТЭЛА систолическая дисфункция обоих желудочков верифицируют лишь с использованием спекл-трекинг технологии.

## К ВОПРОСУ ЭМБОЛИЗАЦИИ ПРОСТАТИЧЕСКИХ АРТЕРИЙ У ПАЦИЕНТОВ СТАРШИХ ВОЗРАСТНЫХ ГРУПП С ГИПЕРПЛАЗИЕЙ ПРОСТАТЫ

Лиханос О.В., Лайпанов И.М., Септа И.Г.,  
Ильчук Н.Е., Черкашина О.И.

ГБУЗ СК «Ставропольская краевая клиническая  
больница», Ставрополь  
lixanos@yandex.ru

Отделение функциональной и ультразвуковой диагностики ГБУЗ СК «СККБ» оснащено самым современным оборудованием. В нашем арсенале имеются ультразвуковые сканеры Philips Affiniti 70, Philips 11 XE.

Сотрудники отделения имеют опыт работы и оказывают помощь при различных хирургических вмешательствах, малоинвазивных манипуляциях, в том числе интраоперационно. Учитывая рост обращаемости пациентов возрастных групп 70-79, 80-89 и старше 90 лет, возникла острая необходимость в проведении лечения и мониторинга послеоперационного состояния.

На догоспитальном этапе проводилось полное обследование пациентов, в том числе УЗИ почек, забрюшинного пространства, простаты (трансабдоминально и трансректально), мошонки. При необходимости, расширение объема исследований. Для мониторинга использовали ультразвуковой сканер Philips 11 XE, с конвексным датчиком частотой 2-5 МГц, и внутриволостным датчиком 4-8 МГц. Оценивали трансабдоминально: объем простаты (расчет с коэффициентом 0,479), локальные изменения в структуре, состояние стенок мочевого пузыря и остаточный объем мочи.

Вашему вниманию предлагается клинический случай: Пациент М., 1937 г.р. До операции: объем простаты 188 см<sup>3</sup>, изменения в структуре симметричные, стенки мочевого пузыря не утолщены, мелкие ложные дивертикулы, остаточный объем 168 см<sup>3</sup>. Контроль через 5 дней после эмболизации: объем 173 см<sup>3</sup>, изменения в структуре не выражены, мочевой пузырь наполняется до 117 см<sup>3</sup>, утолщение стенок мочевого пузыря до 8 мм, остаточный объем 72 см<sup>3</sup>. Контроль через 28 дней после эмболизации: объем 165 см<sup>3</sup>, изменения в структуре железы в виде появления неоднородных тяжистых участков повышенной эхогенности, стенки мочевого пузыря не утолщены, остаточный объем 12 см<sup>3</sup>. В течение одного месяца объем простаты уменьшился на 23 см<sup>3</sup> (12% от исходного). Дальнейшее наблюдение и контроль в зависимости от состояния и сопутствующей патологии. Выводы: У пациентов старших возрастных групп, при отсутствии выраженного внутривезикулярного роста и признаков малигнизации, более востребована и эффективна эмболизация простатических артерий. Общее состояние здоровья не ухудшалось, не нуждались в дополнительном уходе, сами выполняли всю необходимую личную гигиену, длительность пребывания в стационаре меньше — что свидетельствует о экономической обоснованности и целесообразности. Стремление к повышению качества жизни, хорошее настроение пациентов и сотрудников больницы способны улучшить микроклимат в отделениях с концентрацией большого количества тяжелых больных.

### ПЕРСПЕКТИВЫ НЕИНВАЗИВНЫХ МАРКЕРОВ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ СЕРДЦА ВО ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЭХОКАРДИОГРАФИИ

Мушкамбаров И.Н.<sup>1</sup>, Берестень Н.Ф.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ГБУЗ ГKB им. С.П. Боткина Департамента здравоохранения, Москва

<sup>2</sup>ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, Москва  
loop182@rambler.ru

**Введение.** В России, как и в мире, сердечно-сосудистые заболевания продолжают оставаться главной причиной инвалидности и смертности. Эхокардиография покоя, согласно последним рекомендациям, показана всем пациентам с подозрением на ИБС. Она должна проводиться на третьем этапе, сразу после осмотра, оценки коморбидных состояний и качества жизни пациента. В предыдущем исследовании мы доказали способность эхокардиографии выявлять неинвазивные маркеры значимого коронарного атеросклероза (стеноз > 50%), который является доминирующей причиной ИБС, путем оценки упруго-эластических свойств грудной аорты. В настоящее время мы проводим работу, в которой планируется использовать данные маркеры для повышения претестовой вероятности наличия ИБС и диагностической информативности нагрузочного ЭКГ теста.

**Цель исследования.** Повышение информативности эхокардиографии у пациентов с подозрением на ИБС.

**Материалы и методы.** Планируется с помощью тканевого доплеровского исследования (ТДИ) и цветового М-режима произвести оценку упруго-эластических свойств грудного отдела аорты не менее чем у 200 пациентов, в числе которых будут как пациенты с коронарным атеросклерозом, так и пациенты без коронарного атеросклероза по результатам коронарографии. После чего оценить степень повышения претестовой вероятности ИБС при ухудшении упруго-эластических свойств грудной аорты и степень повышения диагностической информативности нагрузочного ЭКГ теста.

**Заключение.** Современные ультразвуковые технологии, используемые в эхокардиографии, стали перспективным направлением в оценке неинвазивных маркеров ИБС. Данная методика использует эхокардиографические технологии для оценки упруго-эластических свойств аортальной стенки. Проведенное нами ранее исследование открыло широкие возможности создания разносторонних баз пациентов, у которых упруго-эластические свойства грудной аорты оценены в различных клинических ситуациях. Одним из перспективных направлений, на которое и ориентировано наше новое исследование, является оценка данных маркеров для повышения претестовой вероятности ИБС и повышения диагностической информативности нагрузочного ЭКГ теста.

### ПРИМЕНЕНИЕ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ АНГИОДИАГНОСТИКИ ПРИ ХИРУРГИЧЕСКИХ ВМЕШАТЕЛЬСТВАХ

Новикова Л.Б., Аверцев Г.Н.

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет», Уфа

Одним из факторов повреждения головного мозга при хирургических вмешательствах является ишемия. Своевременное обнаружение угрожающих сдвигов мозгового кровотока (МК) может существенно изменить тактику хирурга, анестезиолога и реаниматолога.

**Цель** — оптимизация ультразвуковой (УЗ) диагностики нейрососудистых осложнений при хирургических вмешательствах. Задачи: 1) определить эффективность УЗ методов при выявлении интраоперационных и послеоперационных сосудистых нарушений; 2) применить результаты УЗ диагностики для прогнозирования рисков и коррекции сосудистых осложнений.

В исследование включили 80 больных, которым проводились ангиокардиохирургические, ринологические, нейрохирургические вмешательства. Интраоперационные и послеоперационные гемодинамические сдвиги оценивали с помощью транскраниальной доплерографии (ТКДГ), ТКДГ-мониторинга, УЗ дуплексного сканирования, УЗ визуализации и микрососудистой доплерографии в операционной ране, стресс-тестирования МК (стресс-ТКДГ).

**Результаты:** 1) предоперационная стресс-ТКДГ выявила дисрегуляцию МК у большинства больных; 2) при



ангиокардиохирургических вмешательствах у больных с исходной выраженной дисрегуляцией МК чаще наблюдались экстремальные интраоперационные сдвиги МК и тенденция к гипер-/гипоперфузии мозга в раннем послеоперационном периоде; 3) у больных без послеоперационных сосудистых осложнений при интраоперационном ТКДГ-мониторинге отсутствовали экстремальные сдвиги МК, у больных с послеоперационными осложнениями — регистрировались продолжительные критические гипо-/гиперперфузионные сдвиги МК; 4) прогностически неблагоприятная гемодинамическая ситуация на этапах анестезии характеризуется отсутствием значимых обратных корреляций между интраоперационными сдвигами трендов ТКДГ-мониторинга и значимых корреляций между сдвигами трендов МК и системной гемодинамики; 5) при ринологических операциях в условиях управляемой артериальной гипотонии выявлены обратные связи для значений безопасного снижения артериального давления (данные ТКДГ-мониторинга) и показателей стресс-ТКДГ; 6) применение стресс-ТКДГ позволяет эффективно оптимизировать МК у больных с имплантированным кардиостимулятором и уменьшить цереброваскулярные проявления кардиостимуляционного синдрома; 7) интраоперационная УЗ ангиодиагностика при острых травмах спинного мозга позволяет оценить вероятность восстановления спинального кровообращения и регресса неврологической симптоматики в послеоперационном периоде.

Таким образом, высокоинформативная интраоперационная УЗ ангиодиагностика может быть рекомендована к широкому применению для эффективного выявления интра-/послеоперационных нейрососудистых нарушений, прогнозирования рисков и коррекции нейрососудистых осложнений.

## ОСОБЕННОСТИ ЦЕРЕБРАЛЬНОГО КРОВОТОКА ПРИ ПОСТКОВИДНОМ СИНДРОМЕ У ДЕТЕЙ

Новоселова С.Н.<sup>1</sup>, Солодовникова О.Н.<sup>2</sup>,

Кучеря Т.В.<sup>1,2</sup>, Ильясова П.Н.<sup>1</sup>, Тимофеева Е.А.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ГБУЗ МО «Красногорская городская больница №2»,  
Красногорск

<sup>2</sup>ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава  
России, Москва

**Введение.** В настоящее время, новая коронавирусная инфекция (COVID-19), вызванная коронавирусом SARS-CoV-2, превратилась в катастрофическую пандемию, что несет угрозу всему человечеству.

Проявления новой коронавирусной инфекции, вызванной Sars-Cov-2, разнообразны. Клинические симптомы варьируют от бессимптомных форм до более серьезных заболеваний. Несмотря на масштабность, летальность среди детей от новой коронавирусной инфекции остается на низких показателях. Течение новой коронавирусной инфекции у детей чаще отличается относительной легкостью по сравнению со взрослыми и, как

сообщается, лучшим прогнозом. Однако, перенесенная инфекция зачастую требует определенных этапов реабилитации. Это связано с возникновением в отдаленный период неврологических расстройств.

Коронавирусы известны способностью поражать нервную систему и вызывать различные неврологические расстройства, которые были также описаны при MERS-CoV и SARS-CoV-1.

Пути проникновения вируса SARS-CoV-2 в клетки нервной системы и тканевые мишени различны. Основным механизмом связан с проникновением в нервную систему по механизму трансинаптического переноса с повреждением эндотелия сосудов, мигрируя через гематоэнцефалический барьер, потому и клинические проявления могут быть как специфические и неспецифические.

**Цель исследования** — изучение реабилитационного периода у детей, перенесших новую коронавирусную инфекцию с оценкой неврологических расстройств.

**Материалы и методы.** Ретроспективно проведен анализ 142 амбулаторной карты с установленным диагнозом новой коронавирусной инфекции. У всех детей проводился анализ эпидемиологического анамнеза, гендерных особенностей, структуры основных диагнозов, клинических форм новой коронавирусной инфекции, неврологического статуса.

Проведена оценка результатов лабораторных и инструментальных методов исследования (транскраниальное дуплексное сканирование (ТКДС) интракраниальных артерий и вен), по протоколу, предложенному авторами.

Оценка астении проводилась по шкале астенического состояния (ШАС) Л. Д. Малковой, адаптированной для детей и подростков.

Все дети наблюдались в амбулаторных условиях ГБУЗ МО «Красногорская городская больница № 2» Детская поликлиника №1.

**Результаты исследования.** При оценке неврологического статуса мы разделили неврологические симптомы в отсроченный период на специфические, такие как нарушение вкуса — дисгевзия; нарушение обоняния — дизосмия, и как следствие — нарушение аппетита, и неспецифические, представленные в виде цефалгического синдрома, астенического синдрома, апатико-булимического синдрома, когнитивных нарушений, расстройств сна, головокружения, потемнение в глазах при перемене туловища, тики, длительный субфебрилитет с исключением очагов инфекций, потливость, повышение артериального давления.

У всех детей проводилось ТКДС сосудов головного мозга с оценкой скоростных характеристик кровотока, индексов периферического сопротивления сосудов и проведением функциональных проб с оценкой цереброваскулярной реактивности и резервных механизмов мозгового кровообращения (проба с задержкой дыхания, проба Вальсальвы). Нами была проведена количественная оценка реакции интракраниальных артерий на проводимую стимуляцию по индексу реактивности (ИР):

В ходе проводимых исследований были получены следующие результаты:

- у 64 детей, что составило 45% случаев выявлен отрицательный ИР.

В этой группе детей преобладали специфические неврологические симптомы (нарушение аппетита-67%), признаки астении (общая слабость-67%), цефалгический синдром (46 %), постуральная ортостатическая гипотензия (25%). Признаки затруднения венозного оттока зарегистрированы у 27 детей, что составило 42% случаев наблюдаемых детей. По данным ШАС признаки астении были выявлены у 81% детей.

- у 68 детей, что составило 48% регистрировался положительный ИР.

В этой группе детей доминирующим оказался цефалгический синдром — 65 % случаев, носовые кровотечения -19% случаев, признаки астении в виде общей слабости зарегистрированы нами у 30% детей, признаки затруднения венозного оттока выявлены у 32 детей, что составило 47% случаев. По данным ШАС признаки астении наблюдались в 23% случаев.

- у 10 детей, что составило 7% случаев была усиленная положительная реакция (при исходных нарушениях тонуса).

В этой группе детей длительный субфебрилитет без очагов инфекций отмечался у 75% детей, а повышение артериального давления — у 50% наблюдаемых. По результатам ШАС- признаки астении определялись в 75% случаев.

При исследовании глубоких вен мозга признаки затруднения венозного оттока выявлено у 59 детей, что составило 42% случаев.

**Обсуждение.** Анализ гендерной структуры наблюдаемых больных показал, что 59 % случаев относились к женскому полу.

Клиническая картина COVID-19 у наблюдаемых пациентов соответствовала описанной ранее для коронавирусной инфекции.

Из 142 ребенка только 5 детей были госпитализированы в инфекционное отделение в состоянии средней тяжести, обусловленным течением COVID-19, остальные получали терапию в домашних условиях.

Исследование ТКДС позволяет быстро определить изменения кровотока в режиме реального времени. Данная методика может использоваться не только для оценки фоновых характеристик кровотока, но и для оценки состояния цереброваскулярной реактивности. Цереброваскулярная реактивность — это способность и возможность сосудов головного мозга изменять свой диаметр в ответ на воздействие различных специфических стимулов.

Для оценки цереброваскулярной реактивности и резервных механизмов мозгового кровообращения чаще используют функциональные нагрузочные пробы, активирующие миогенный и метаболический механизмы регуляции. В повседневной клинической практике чаще используют дыхательные нагрузки (задержка дыхания и гипервентиляция). Эта методика стандартизирована (Пыков, 2015), при которой происходит вычисление индекса реактивности (ИР) как отношение значения пара-

метра после проведения пробы (ЛСКп) к его значению до пробы (ЛСКо)  $ИР = ЛСКп / ЛСКо$ .

Количественно была проведена оценочная реакция на проводимую стимуляцию по индексу реактивности:

- 1,1-1,4 — положительная реакция (норма, соответствует минимальной активности ауторегуляторных механизмов);
- 0,9-1,1- отрицательная реакция на гиперкапнию свидетельствует об истощении ауторегуляторных механизмов, и возможно, отсутствие их активности вследствие структурных изменений сосудистой стенки, как следствие повреждения эндотелия);
- > 1,4 -усиленная положительная реакция (при исходных нарушениях тонуса).

**Заключение.** Полученные данные позволили сделать вывод, что течение новой коронавирусной инфекции у детей характеризуется типичностью клинических проявлений, характерных для COVID-19, и зачастую не сопровождается развитием тяжелых форм инфекции. Инструментальные данные дают возможность предположить повреждение нейроваскулярной единицы, вследствие этого развитие неврологических расстройств, даже при бессимптомном течении заболевания, что несомненно требует динамического наблюдения врачей-педиатров и детских неврологов с проведением своевременной реабилитационной терапии.

## К ВОПРОСУ О БЕЗОПАСНОСТИ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Степанов А.В.<sup>1</sup>, Гаджиева Л.Р.<sup>1</sup>, Тагирова А.Р.<sup>1</sup>,  
Мурачева Н.В.<sup>1</sup>, Учеваткина Е.Н.<sup>1</sup>, Берестень Н.Ф.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ФГКУ «Главный военный клинический госпиталь войск национальной гвардии РФ», Москва

<sup>2</sup>ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, Москва

В современной медицине быстрыми темпами идет развитие диагностических технологий. Примером тому служит появление новых ультразвуковых диагностических приборов и широкое применение их в клинической практике. За последние годы отделениями функциональной и ультразвуковой диагностики ГВКГ ВНГ получены и успешно используются ультразвуковые аппараты высокого и премиального классов. Растет количество ультразвуковых исследований и их диагностическая ценность.

На фоне массового применения ультразвука в диагностике остается вопрос — на сколько безопасен метод и какой потенциальный вред организму человека может принести диагностическое УЗИ?

Законодательный контроль медицинских устройств был начат в 1976 году с требования от Управления США по контролю за продуктами и лекарствами (FDA) регламентировать все медицинские устройства, включая диагностическое ультразвуковое оборудование. Производители, выпуская на рынок новые устройства, должны были сравнивать различные рабочие характеристики



ультразвукового оборудования, включая акустическую мощность, с устройствами, ранее разрешенными к производству. С 1985 года FDA регулирует пределы для интенсивности УЗИ. Кроме того, разработаны стандарты отображения в режиме «реального времени» термического и механического акустических индексов на экране УЗ-приборов (TI, MI). Указанные стандарты относятся к стандартам отображения на дисплее (OutputDisplayStandard). Внедрены международные стандарты МЭК 61157:2007 «Стандартные способы представления информации о параметрах акустического выхода медицинского диагностического оборудования». Рекомендованы принципы ALARA (AsLowAsReasonablyAchievable) — такой низкий уровень, какой достижим в разумных пределах.

Ведущей в мире организацией по безопасности ультразвуковой диагностики является Американский институт ультразвука в медицине (AIUM). Основной регламентирующий документ — руководство MedicalUltrasoundSafety (Безопасность медицинского ультразвука). Руководство состоит из трех частей: часть первая биоэффекты и биофизика; часть вторая предосторожности при использовании; часть третья обеспечение выполнения принципа ALARA.

При использовании ультразвука возникают два потенциально опасных эффекта. Тепловой, относящийся к нагреву мягких тканей и костей. Другой включает такие механические явления, как кавитация.

Наибольший нагрев ткани происходит в области между местом входа УЗ-пучка в ткань и плоскостью фокусировки. Режимы со сканированием (В-режим, режим цветового доплеровского картирования кровотока) распределяют энергию по большему объему. Режимы без сканирования (спектральный доплеровский, М-режим) концентрируют энергию вдоль одной прямой и выделяют энергию вдоль неперемещающегося ультразвукового пучка. В режимах без сканирования наибольшие температуры чаще всего наблюдаются в области между поверхностью кожи и точкой фокусировки пучка. Другим важным аспектом является время. Биоэффекты, возникающие при повышении температуры, частично зависят от усредненной по времени интенсивности (SPTA). SPTA

часто используется в качестве спецификации мощности УЗ-излучения. Дополнительно к временному усреднению имеется другая временная концепция, которая воздействует на повышение температуры: продолжительность ультразвуковой экспозиции (как долго во время исследования формируется изображение одной и той же области). Чем больше экспозиция, тем больше вероятность возникновения биологического эффекта. Во время исследования большая часть ультразвуковой энергии поглощается тканями тела, что приводит к нагреву. Это и определяет название «тепловой механизм». Для оценки потенциальной опасности нагрева ткани на экране прибора отражается термический индекс (TI). Фактически есть три термических индекса: термический индекс мягких тканей (TIS), термический индекс костей черепа (TIC), термический индекс кости (TIB).

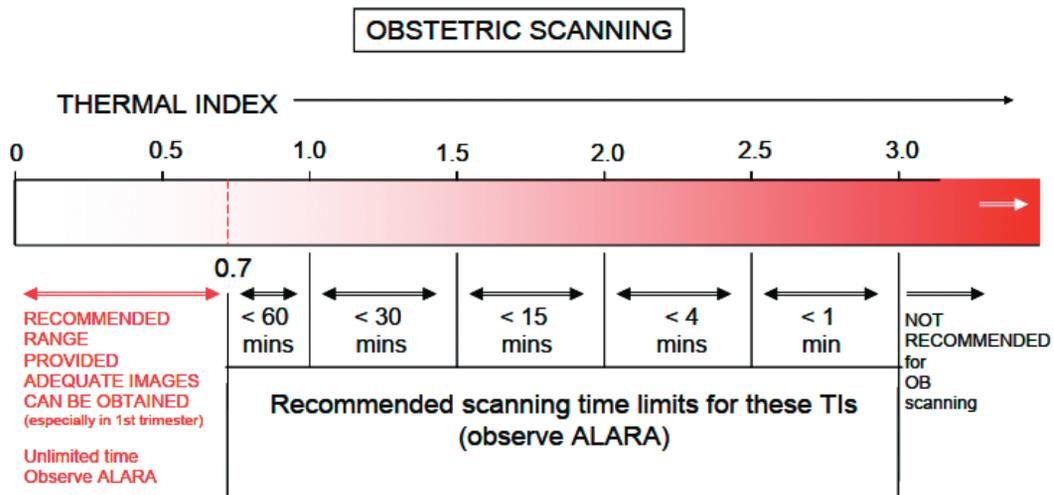
Термин «нетепловые биоэффекты» означает, что биоэффекты вызваны не повышением температуры. Большинство нетепловых взаимодействий связано с образованием, ростом, вибрацией и возможным схлопыванием микропузырьков внутри ткани. Этот процесс называется кавитацией. Оцениваются потенциальные нетепловые эффекты механическим индексом (MI).

Индикация выходной мощности не требуется, если датчик или система не могут превысить значение индекса MI или TI, равное 1. Однако, при потенциальной возможности превышения индексов происходит их автоматическая индикация на дисплее.

В рекомендациях Британского общества медицинского ультразвука (BMUS) существует документ — Указания по безопасному использованию диагностического ультразвукового оборудования. Представляем фрагмент данного документа:

Наиболее актуальны приведенные параметры работы в гинекологии, акушерстве и при трансорбитальных УЗ исследованиях. Из представленной таблицы следует, что при индикации TI меньше 0,7 время исследования практически неограниченно. Особенно это важно в первом триместре беременности.

Выводы: в целях недопущения вреда организму пациента целесообразно придерживаться следующим правилам:



Monitor TIS up to 10 weeks post-LMP, TIB thereafter.

- Ультразвуковое исследование должно применяться только с целью постановки медицинского диагноза.
- Ультразвуковое оборудование должно использоваться только теми специалистами, которые в полной мере знакомы с его безопасной и правильной эксплуатацией.
- Врач УЗ-диагностики должен понимать возможные тепловые и механические эффекты ультразвука.
- Пользователь прибора должен быть осведомлен в настройках оборудования и понимать их влияние на уровень выходной мощности ультразвука.
- Время исследования должно быть настолько коротким, насколько это необходимо для установки диагноза.
- Выходная мощность ультразвука должна быть на том максимально низком уровне, на котором это возможно для получения необходимой диагностической информации.
- Ультразвуковое сканирование при беременности не должно проводиться с одной лишь целью — продукции «сувенирных» видео или фото.

### ВНУТРИИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ВОСПРОИЗВОДИМОСТЬ ЗНАЧЕНИЙ ДЕФОРМАЦИИ МИОКАРДА ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА ПРИ СПЕКЛ-ТРЕКИНГ СТРЕСС- ЭХОКАРДИОГРАФИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТРЕДМИЛ-ТЕСТА

Степанова А. И., Иванов С. И., Радова Н.Ф.,  
Алехин М. Н.

*ФГБУ ДПО “Центральная государственная  
медицинская академия” Управления делами Президента  
Российской Федерации, Москва  
ФГБУ “Центральная клиническая больница с  
поликлиникой” Управления делами Президента  
Российской Федерации, Москва  
fr.anya.dz@gmail.com*

**Актуальность.** Определение показателя глобальной продольной систолической деформации левого желудочка (ГПСД ЛЖ) позволяет количественно оценивать систолическую функцию ЛЖ при спекл-трекинг стресс-эхокардиографии (стресс-ЭхоКГ) с использованием тредмил-теста. Это даёт возможность ориентироваться на количественный показатель при оценке систолической функции ЛЖ, поскольку визуальная оценка является субъективной. Однако, для использования показателя ГПСД ЛЖ в клинической практике необходимо определить его внутриисследовательскую воспроизводимость при стресс-эхокардиографии с использованием тредмил-теста.

**Цель исследования.** Оценить внутриисследовательскую воспроизводимость показателя ГПСД ЛЖ при спекл-трекинг стресс-эхокардиографии с использованием тредмил-теста.

**Материал и методы.** Для оценки внутриисследовательской воспроизводимости было включено 20 случайно выбранных пациентов. Всем пациентам проводилась стресс-ЭхоКГ с использованием тредмил-теста. До и после прекращения нагрузки всем пациентам проводилась

оценка значений ГПСД ЛЖ при помощи технологии спекл-трекинг. Внутриисследовательская воспроизводимость оценивалась по результатам оценки значений ГПСД ЛЖ одним исследователем с интервалом в 8 недель после первоначального определения значений ГПСД ЛЖ. Оценка воспроизводимости проводилась по методу Бланда-Алтмана и с помощью внутриклассового коэффициента корреляции. Коэффициент вариации (CV) определялся как отношение стандартного отклонения (SD) разности каждой пары изменений к их средней величине. Вариабельность выборки оценивалась как слабая при значениях коэффициента вариации <10%, средняя при значениях 10-20%, сильная при значениях >20%.

**Результаты.** Внутриисследовательский коэффициент корреляции для показателя ГПСД ЛЖ до нагрузки составил 0,98 (95% ДИ:0,96–0,99,  $p<0,001$ ) и 0,98 (95% ДИ:0,95–0,99,  $p<0,001$ ) для показателя ГПСД ЛЖ после прекращения нагрузки. Коэффициент вариации для показателя ГПСД ЛЖ до и после прекращения нагрузки составил 5,1% и 6,8% (Таблица 1).

**Выводы.** Были получены данные о высокой корреляции и хорошей внутриисследовательской воспроизводимости показателя ГПСД ЛЖ полученного при стресс-ЭхоКГ с использованием тредмил-теста.

Таблица 1.

Внутриисследовательская воспроизводимость

Показатели	1 исследователь	1 исследователь через 8 недель	(M±SD; 95% ДИ)	CV,%
ГПСД ЛЖ в покое, %	18,8±3,3	18,5±3,6	0,35±0,97 (-0,1–0,79)	5,1
ГПСД ЛЖ после прекращения нагрузки, %	19,3±4,3	19,1±4,8	0,80±1,32 (-0,46–0,77)	6,8

### ВЛИЯНИЕ ЛЕРКАНИДИПИНА НА ПОКАЗАТЕЛИ ПОЧЕЧНОГО КРОВОТОКА

Тюлюкин В.А., Нечаева И.А., Шангина О.А.

*ГАУЗ ККБСМП им. М.А. Подгорбунского, Кемерово  
ГАУЗ КОДКБ им. Ю.А. Атаманова, Кемерово  
twitat2112@mail.ru*

Антагонисты кальция (АК, синоним — блокаторы медленных кальциевых каналов) относятся к одному из основных классов препаратов, применяющихся для лечения артериальной гипертонии (АГ). Лерканидипин относительно новый АК III поколения, широко используемый последнее время как для монотерапии так и комплексной терапии эссенциальной артериальной гипертонии.

**Цель исследования:** Оценить влияние лерканидипина на отдельные (линейные) показатели почечного кровотока в сегментарных ветвях (пиковая систолическая скорость кровотока, индекс резистентности).

Пиковая систолическая скорость кровотока (V<sub>ps</sub>) это максимальная систолическая скорость кровотока в измеряемом участке сосуда. В сегментарных ветвях в норме составляет 71,7±20,0 см/с (Митьков В.В., 1999).



Индекс резистивности (Pourcelot, RI — resistive index) косвенно характеризует состояние периферического сопротивления в исследуемом сосудистом бассейне. В норме  $RI = 0,6-0,7$ .

В группу исследования были набраны 56 пациентов (35 мужчин и 21 женщина) в возрасте от 41 до 55 лет с впервые выявленной АГ. В качестве монотерапии которым назначен лерканидипин. Всем предварительно оценивались параметры почечного кровотока. Пациенты с нарушениями почечного кровотока, нарушениями функции почек, с ХСН и сопутствующими заболеваниями требующих приёма других лекарственных препаратов в исследования не выключались.

Повторная оценка индекса резистентности и времени ускорения почечного кровотока проводилась через 25-30 дней от начала приема лерканидипина.

	Параметры перед приёмом препарата	На фоне приема
Пиковая систолическая скорость кровотока	55,3-81,1 см/с	56,3-82,4 см/с
Индекс резистивности	0,65-0,71	0,61-0,65

**Выводы:** Регулярный прием лерканидипина не вызывает значимого изменения пиковой систолической скорости кровотока и снижает индекс периферического сопротивления, который закономерно повышается при СД, особенно сочетании с АГ, атеросклеротическом поражении артерий почек, ХБП с нарушением их азотовыделительной функции (снижении СКФ). Таким образом, лерканидипин оказывает протективное действие в сохранении адекватной почечной функции и может быть рекомендован для включения в схемы лечения пациентов с вышеперечисленной патологией.

## ТЕХНИЧЕСКОЕ И ПРОГРАММНОЕ ОСНАЩЕНИЕ СЛУЖБЫ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ

### ДИСТАНЦИОННАЯ ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФИЯ В ИНФЕКЦИОННОМ ГОСПИТАЛЕ ГЛАЗАМИ ЗАВЕДУЮЩЕГО ОТДЕЛЕНИЕМ И ВРАЧА ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ

Бикбулатова Г.Т., Рыбаков Р.В., Феткулова Г.Р.

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

**Введение.** Использование современных цифровых технологий в медицине является требованием времени. Переход на электронную историю болезни требует и электронной электрокардиограммы (ЭКГ), что особенно актуально в условиях инфекционного госпиталя для пациентов с Covid-19.

**Цель исследования.** Проведение электрокардиографии (ЭКГ) в условиях инфекционного госпиталя с использованием телеэлектрокардиографа является оптимальным методом, так как уменьшает количество персонала, работающего в опасной зоне, полностью убирает необходимость в дорогостоящей тепловой бумаге и в ее обработке.

**Материалы и методы.** Инфекционный госпиталь на базе ГБУЗ РБ ГКБ №8 г. Уфы был открыт с 10.04.2020 г. Первый этап работы госпиталя длился 333 дня по 06.03.2021 г. За это время было пролечено 6638 пациентов. Всем пациентам госпиталя ЭКГ снималось на телеэлектрокардиографе Easy ECG фирмы «Ates Medica». В настоящее время с 30.06 2021 г. наша больница снова перепрофилирована под госпиталь.

**Полученные результаты.** Всего с 10.04 2020 г. по 06.03.2021 г. было снято, расшифровано и прикреплено в электронную историю болезни 13098 ЭКГ.

В начале работы с оборудованием возникли проблемы, общие для каждого госпиталя — время; подготовленные кадры; связь. К июлю 2020 г. частично они были устранены.

Несмотря на неоспоримые достоинства методики дистанционной передачи ЭКГ, при работе с этим оборудованием возникли следующие трудности:

1. Определенные неудобства в работе с программой для врачей отделения функциональной диагностики (ОФД). Например, неудобно сравнивать ЭКГ, особенно несколько. В дальнейшем хотелось бы усовершенствовать этот момент.
2. Основная, до сих пор полностью неразрешенная проблема — это состыковка программы Easy ECG с республиканской медицинской информационно-аналитической системой республики Башкортостан (РМИАС РБ).
- Поочередно возникали следующие недоразумения:
  1. ЭКГ не прикрепляется к электронному направлению, приходится данные набирать вручную, что часто ведет к ошибкам.
  2. ЭКГ снято, но не отправляется на расшифровку.
  3. ЭКГ снято, прочитано, прикреплено, у врача клинициста на электронном рабочем месте заключение есть, а кривая не открывается.
  4. ЭКГ снято, прочитано, прикреплено, а в электронной истории ее нет. При этом врачи ФД ее видят прикрепленной, а у клинициста ее вообще нет. Приходится сохранять ЭКГ заново. Как так может быть? Ответ на этот вопрос пока не получен.
  5. Самое неприятное, когда осенью 2020 г. все прикрепленные ЭКГ исчезли из электронных историй болезни. Пришлось заново проводить огромную работу по прикреплению утерянных ЭКГ.

Все эти проблемы не входят в сферу компетенции врачей ОФД, а требуют вовлечения инженеров-программистов клиники, инженера фирмы поставщика оборудования, специалистов технической поддержки РМИАС. При этом за конечный результат они не несут никакой ответственности. А ведь электрокардиограмма в истории

болезни пациента не просто результат обследования, а необходимый по стандартам юридический документ, за отсутствие которого страховые компании штрафуют клинику, а не РМИАС.

**Заключение:** Использование современных цифровых технологий позволяет качественно улучшить безопасность проведения диагностических обследований в условиях инфекционного госпиталя. Несмотря на неоспоримые достоинства, дистанционная электрокардиография требует дальнейшей совместной работы, как медицинского персонала, так и инженеров-программистов клиник, фирм — разработчиков программ расшифровки ЭКГ, служб технической поддержки РМИАС, с четким распределением сфер ответственности между каждым звеном. Мечтаем, чтобы в Республике Башкортостан была создана единая надежная и удобная для всех врачей электронная база всех регистрируемых ЭКГ.

### СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ИСПЫТАНИЯ АППАРАТНО-ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА РЕГИСТРАЦИИ И ОБРАБОТКИ ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАММЫ

**Попов А.А., Шутов Д.В., Дроздов Д.В.,  
Шулькин И.М., Ахметов Р.Н., Морозов С.П.**

*ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ», Москва*

*ФГАОУ ВО «МФТИ», Москва*

*a.porov@nrcstr.ru*

**Введение.** Известны системы, позволяющие регистрировать, обрабатывать и хранить ЭКГ в хранилище, на базе ПО производителя, с передачей результатов в региональную медицинскую информационную систему (Р-МИС). Нами впервые исследована модель, позволяющая проводить регистрацию и обработку ЭКГ с помощью интегрированного в Р-МИС программного блока, используя вендор-нейтральное решение. Проведено техническое испытание системы из регистраторов разных производителей, согласующих слоев производителей ЭКГ оборудования, программы обработки и визуализации ЭКГ-сигнала. Данная система позволяет проводить регистрацию и обработку ЭКГ в Р-МИС

**Цель.** Оценить качественные и количественные характеристики регистрации и обработки сигнала ЭКГ в ПО Р-МИС.

**Методы.** Сравнялось качество регистрации сигнала регистратором в проприетарном ПО с сигналом, полученным, при подключении ЭКГ-регистратора через согласующий слой к Р-МИС. Испытание проводилось на единообразном наборе сигналов. Проведено измерение амплитуд синтезированных сигналов, длительности P, PQ, QRS, QT и амплитуды зубцов P, Q, R, S, T для синтезированных ЭКГ в ПО производителей и ПО Р-МИС. Применялись генераторы сигналов: MS 400 (Contec, PRC); ГФ-15 (ФГУП «ВНИИОФИ»)

Использовался набор сигналов:

MS 400: треугольной формы (1 мВ 2,5 ГЦ), меандр, высоковольтная ЭКГ (вольтаж 2 мВ), смещение ST вверх 0,5 мВ, смещение ST вниз 0,5 мВ.

ГФ-15 использовался сигнал на основе ГОСТ Р МЭК 60601-2-51-2011.

Использованы регистраторы: «EASY ECG», ООО «АТЕС МЕДИКА софт»; «КардиоСкрин», ООО «АКСМА»; «КМ-04-Миокард 12», ООО «НИМП ЕЧН»; ЭК12К-01 «Альтон», «Альгомедика»; ЭК12Ц-01 — «КАРДи2», ООО «Медицинские Компьютерные Системы».

За эталонные значения амплитуды сигналов и длительности интервалов в записях ЭКГ принимались результаты измерений в ПО производителя.

**Результаты.** При сравнении данных в проприетарной программы и программы Р-МИС временные параметры у всех производителей не отличались. У модели «КардиоСкрин» в «грудных» отведениях выявлены значимые расхождения в амплитудных характеристиках, влияющие на результат исследования. Производителю были направлены результаты исследования для устранения недостатков. После исправления согласующего слоя были проведены повторные измерения, данные, которых значимо не отличались от эталонных и от данных остальных производителей.

**Заключение.** Исследуемое техническое решение адекватно воспроизводит зарегистрированный сигнал. Качество регистрации ЭКГ в проприетарном ПО производителя и в ПО Р-МИС, достоверно не отличаются.

**Авторский указатель**

- Аверцев Г.Н. 5, 31  
Акрамова Э.Г. 28, 30  
Александров М.В. 12  
Алехин М.Н. 29, 35  
Анфилатов И.Ю. 8  
Ардашев В.Н. 5  
Арзуманов Ю.Л. 13  
Асадулаев М.С. 16  
Ахметов Р.Н. 37
- Багманова З.А. 27  
Белоусова С.В. 20  
Беляев А.Ф. 10, 21  
Беляева Н.А. 10  
Берг А.Г. 16, 27  
Березина И.Ю. 13  
Берестень Н.Ф. 31, 33  
Бикбулатова Г.Т. 36  
Богданова Е.П. 23  
Болотов К.Е. 6  
Будкевич А.В. 10
- Вахмистрова А.В. 6  
Вахмистрова Т.К. 6  
Вдовенко Л.Г. 6  
Венецева Ю.Л. 7, 18  
Виссарионов С.В. 16  
Власова Е.В. 28  
Войтенков В.Б. 23
- Гаджиева Л.Р. 33  
Гомова Т.А. 7  
Горбунова Н.В. 6  
Горецкая Т.А. 13  
Горькавая А.Ю. 8
- Денисова А.Г. 8, 17  
Докучаев Д.А. 25  
Долецкий А.Н. 25  
Дроздов Д.В. 20, 37  
Дутов В.Б. 10
- Елакова Е.М. 24
- Загидуллин Н.Ш. 27  
Захарова А.Ю. 24  
Зенченко Д.И. 28
- Иванов Л.Б. 10,  
Иванов С.И. 29, 35  
Ильин И.Б. 22  
Ильчук Н.Е. 30  
Ильясова П.Н. 14, 32
- Какаулина Л.Н. 19  
Капустина Е.П. 30  
Картавенко К.А. 16  
Кипятков Н.Ю. 10  
Кирюхина Л.Д. 6, 11, 20  
Кислухин В.В. 12  
Кислухина Е.В. 12  
Кокорина Е.В. 6  
Корнеева О.А. 27  
Костенко И.А. 12  
Кудинова Т.В. 24  
Кузнецова Д.В. 13  
Кузьмина В.А. 25  
Кучеря Т.В. 14, 32
- Лайпанов И.М. 30  
Лиханос О.В. 30  
Логина Р.Р. 16, 27  
Лытаев С.А. 10
- Макарова А.В. 11  
Маничев И.А. 20  
Мельников А.Х. 7  
Мельников Н.И. 22  
Михайлов А.Ю. 13  
Михайлова И.В. 25  
Морозов С.П. 37  
Морозова О.И. 8, 17  
Мубаракшина А.Р. 26  
Мударисов Д.Ф. 23  
Мурачева Н.В. 33  
Мусин Т.И. 27  
Мушкамбаров И.Н. 31
- Некрасов М.А. 20  
Нечаева И.А. 26, 35  
Николаев С.Г. 20  
Николаева И.Е. 16, 23  
Новиков Е.М. 5  
Новикова Л.Б. 14, 31  
Новоселова С.Н. 14, 32  
Нуртдинова Э.Г. 16, 27
- Орехова М.Н. 6  
Орлова Е.А. 16
- Пальчик А.Б. 23  
Перепечаев М.А. 22  
Позднякова Н.В. 8, 17  
Попель И.Р. 22  
Попов А.А. 37  
Прохоров П.Ю. 17, 18  
Путилин Л.В. 18
- Радова Н.Ф. 35  
Романова Е.В. 22  
Руденко В.А. 19, 27  
Руденко В.Г. 19, 27  
Рыбаков Р.В. 36  
Рыскина Ю.С. 6
- Савельева Н.А. 23  
Септа И.Г. 30  
Симонов Р.В. 11  
Солодовникова О.Н. 14, 32  
Степанов А.В. 33  
Степанова А.И. 35  
Стефанкина Е.В. 24  
Стручков П.В. 20  
Сумский Л.И. 13  
Сюндюков А.Р. 25
- Тагирова А.Р. 33  
Тимофеева Е.А. 14, 32  
Тихомирова Е.А. 24  
Тория В.Г. 16  
Тухватуллина Л.И. 27  
Тюлюкин В.А. 26, 35
- Учеваткина Е.Н. 33
- Феткулова Г.Р. 36  
Фоменко О.Ю. 20  
Фотина О.Н. 21
- Харьковская Т.С. 21  
Хасбиев С.А. 23  
Хусаинов Н.О. 16
- Царегородцева В.В. 25  
Цоколов А.В. 22
- Черенкова С.Э. 12  
Черкашина О.И. 30
- Шайдеггер Ю.М. 13  
Шаймухаметова Р.Ю. 22  
Шангина О.А. 26, 35  
Шарапова К.М. 14  
Ширканова Т.Ф. 26  
Шульдешова Н.В. 5  
Шулькин И.М. 37  
Шутов Д.В. 37
- Щелькалина С.П. 20
- Юмаев Р.Х. 22

## Содержание

**ОРГАНИЗАЦИЯ СЛУЖБЫ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ ..... 5***Аверцев Г.Н.*СЛУЖБА ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН:  
РАБОТА В ПЕРИОД ПАНДЕМИИ COVID-19 ..... 5**ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА В КЛИНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ..... 5***Ардашев В.Н., Новиков Е.М., Шульдешова Н.В.*

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИСПЕРСИОННОГО КАРТИРОВАНИЯ ЭКГ В СКРИНИНГЕ ИБС И ХСН..... 5

*Болотов К.Е., Кокорина Е.В., Кирюхина Л.Д.*ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОРОТКОГО КУРСА КОМПЛЕКСНОЙ ТРЕНИРОВКИ  
ДЫХАТЕЛЬНЫХ МЫШЦ У МОЛОДЫХ ПАЦИЕНТОВ С ТУБЕРКУЛЕЗОМ ЛЕГКИХ..... 6*Вахмистрова Т.К., Вдовенко Л.Г., Рыскина Ю.С., Горбунова Н.В., Орехова М.Н., Вахмистрова А.В.*ОЦЕНКА ПУЛЬСОВОГО ДАВЛЕНИЯ У БЕРЕМЕННЫХ  
С ВПЕРВЫЕ ВЫЯВЛЕННОЙ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ ..... 6*Венецьева Ю.Л., Мельников А.Х.*МОЖНО ЛИ ЗА ОДИН ДЕНЬ ОБУЧИТЬ ОСНОВАМ ЭХОКАРДИОГРАФИИ  
СТУДЕНТОВ 6 КУРСА МЕДИЦИНСКОГО ИНСТИТУТА? ..... 7*Гомова Т.А., Венецьева Ю.Л., Мельников А.Х.*ЧТО ДАЕТ С КЛИНИЧЕСКОЙ ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ИЗМЕРЕНИЕ И ОЦЕНКА СКОРОСТЕЙ ПОТОКОВ  
В УСТЬЯХ ВЕРХНЕЙ ПОЛОЙ И ЛЕГОЧНЫХ ВЕН, А ТАКЖЕ В МЕДИАЛЬНОЙ ПЕЧЕНОЧНОЙ ВЕНЕ? ..... 7*Горькавая А.Ю., Анфилатов И.Ю.*ОСОБЕННОСТИ РЕГУЛЯЦИИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА СТУДЕНТОВ  
С ВЫСОКИМ УРОВНЕМ ФИЗИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ..... 8*Позднякова Н.В., Денисова А.Г., Морозова О.И.*ПРЕДИКТОРЫ ВЫСОКОГО РИСКА ПРИ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ С СОХРАНЕННОЙ  
ФРАКЦИЕЙ ВЫБРОСА ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА И НАРУШЕНИИ УГЛЕВОДНОГО ОБМЕНА..... 8*Иванов Л.Б., Будкевич А.В.*

ГЕТЕРОГЕННОСТЬ АЛЬФА-РИТМА ЭЭГ И УРОВЕНЬ ПСИХИЧЕСКОЙ СТРЕССОУСТОЙЧИВОСТИ..... 10

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

ЭЭГ-КРИТЕРИИ ХРОНИЧЕСКИХ НАРУШЕНИЙ ЦЕРЕБРО-ВАСКУЛЯРНОГО ГЕНЕЗА..... 10

*Кирюхина Л.Д., Симонов Р.В., Макарова А.В.*ДИНАМИКА ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК  
ВНЕШНЕГО ДЫХАНИЯ ДО И ПОСЛЕ COVID-19 ..... 11*Кислухин В.В., Кислухина Е.В.*СТОХАСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ ЭЭГ, ЭКГ,  
ЛАЗЕР-ДОПЛЕР ФЛОУМЕТРИИ (ЛДФ), ЭЛЕКТРОМИОГРАФИИ (ЭМГ) НА ПРИМЕРЕ ЭКГ И ЛДФ ..... 12*Костенко И.А., Черенкова С.Э., Александров М.В.*СИСТЕМНОСТЬ И СПЕЦИФИЧНОСТЬ ПЕРИОДИЧЕСКИХ ПАТТЕРНОВ  
ИНТРАОПЕРАЦИОННОЙ ЭЛЕКТРОКОРТИКОГРАММЫ ПРИ ВОВЛЕЧЕНИИ  
ГЛУБОКИХ СТРУКТУР ВИСОЧНОЙ ДОЛИ В ЭПИЛЕПТИЧЕСКУЮ СИСТЕМУ ..... 12*Кузнецова Д.В.*ВОЗМОЖНОСТИ ПЛЕТИЗМОГРАФИИ В КОЛИЧЕСТВЕННОЙ ОЦЕНКЕ  
ВЕНОЗНОГО РЕФЛЮКСА У ПАЦИЕНТОВ С ПЕРВИЧНЫМ ЗАБОЛЕВАНИЕМ ВЕН ..... 13*Михайлов А.Ю., Березина И.Ю., Сумский Л.И.,**Шайдеггер Ю.М., Горецкая Т.А., Арзуманов Ю.Л.*ВОЗМОЖНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭЛЕКТРОЭНЦЕФАЛОГРАММЫ  
У ПАЦИЕНТОВ, ПРИНИМАЮЩИХ ПРЕПАРАТЫ — АГОНИСТЫ ОПИОИДНЫХ  
РЕЦЕПТОРОВ С ЦЕЛЬЮ НАРКОТИЧЕСКОГО ОПЬЯНЕНИЯ..... 13*Новикова Л.Б., Шаратова К.М.*МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ БИОЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ  
ГОЛОВНОГО МОЗГА В ДИАГНОСТИКЕ КОГНИТИВНЫХ НАРУШЕНИЙ  
У БОЛЬНЫХ С ПОЛУШАРНЫМ ИШЕМИЧЕСКИМ ИНСУЛЬТОМ ..... 14



<i>Новоселова С.Н., Солодовникова О.Н., Кучеря Т.В., Ильясова П.Н., Тимофеева Е.А.</i> ОСОБЕННОСТИ ЦЕРЕБРАЛЬНОГО КРОВОТОКА ПРИ ПОСТКОВИДНОМ СИНДРОМЕ У ДЕТЕЙ.....	14
<i>Нуртдинова Э.Г., Берг А.Г., Логинова Р.Р., Николаева И.Е.</i> ВОЗМОЖНЫЕ ОСЛОЖНЕНИЯ У БОЛЬНЫХ COVID-19, ВЫЯВЛЯЕМЫЕ НА ЭКГ .....	16
<i>Орлова Е.А., Асадулаев М.С., Виссарионов С.В., Картавенко К.А., Хусаинов Н.О., Тория В.Г.</i> ИССЛЕДОВАНИЕ ВЕНТИЛЯЦИОННОЙ ФУНКЦИИ ЛЕГКИХ ПАЦИЕНТОВ С ДЕФОРМАЦИЕЙ ГРУДНОЙ КЛЕТКИ .....	16
<i>Денисова А.Г., Позднякова Н.В., Морозова О.И.</i> КОРРЕКЦИЯ ПРЕДИКТОРОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ НЕСТАБИЛЬНОСТИ МИОКАРДА ПРИ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ СЕРДЦА.....	17
<i>Прохоров П.Ю.</i> ВАРИАБЕЛЬНОСТЬ СЕРДЕЧНОГО РИТМА У СТУДЕНТОВ 4 КУРСА С РАЗНЫМ СОДЕРЖАНИЕМ БЕЛКА В СУТОЧНОМ РАЦИОНЕ .....	17
<i>Путилин Л.В.</i> ВАРИАБЕЛЬНОСТЬ СЕРДЕЧНОГО РИТМА У БУДУЩИХ МЕДИКОВ В 2019-2021 ГОДУ: ВЛИЯЕТ ЛИ ПАНДЕМИЯ COVID-19?.....	18
<i>Путилин Л.В., Прохоров П.Ю., Веневцева Ю.Л.</i> ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ НАРУШЕНИЯ ПРОЦЕССОВ РЕПОЛЯРИЗАЦИИ СОПРОВОЖДАЮТСЯ СНИЖЕНИЕМ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА У ЗДОРОВЫХ МОЛОДЫХ ЛЮДЕЙ.....	18
<i>Руденко В.А., Какаulina Л.Н.</i> ПРОГНОЗИРОВАНИЕ СТЕПЕНИ ТЯЖЕСТИ ОСТРОГО ПАНКРЕАТИТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ УЛЬТРАЗВУКОВЫХ МАРКЕРОВ И КЛИНИЧЕСКИХ ШКАЛ.....	19
<i>Стручков П.В., Кирюхина Л.Д., Дроздов Д.В., Щелькалина С.П., Маничев И.А.</i> СРАВНЕНИЕ СПИРОМЕТРИЧЕСКИХ ЗАКЛЮЧЕНИЙ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ РАЗЛИЧНЫХ СИСТЕМ ДОЛЖНЫХ ВЕЛИЧИН.....	20
<i>Фоменко О.Ю., Белоусова С.В., Некрасов М.А., Николаев С.Г.</i> МЕТОДИКА КОМПЛЕКСНОГО ЭЛЕКТРОНЕЙРОМИОГРАФИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ МЫШЦ ТАЗОВОГО ДНА И ЗАПИРАТЕЛЬНОГО АППАРАТА ПРЯМОЙ КИШКИ .....	20
<i>Беляев А.Ф., Харьковская Т.С., Фотина О.Н.</i> ОЦЕНКА ФУНКЦИИ ВНЕШНЕГО ДЫХАНИЯ У ПАЦИЕНТОВ, ПЕРЕНЕСШИХ КОРОНАВИРУСНУЮ ПНЕВМОНИЮ (COVID-19) .....	21
<i>Цоколов А.В., Ильин И.Б., Юмаев Р.Х., Шаймухаметова Р.Ю., Перепечев М.А., Попель И.Р., Мельников Н.И., Романова Е.В.</i> НАРУШЕНИЕ ПРОДОЛЬНОЙ ДЕФОРМАЦИИ МИОКАРДА ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА У ЛИЦ С COVID-19: МИОКАРДИТ ИЛИ СИСТЕМНЫЙ ПРОЦЕСС?.....	22
<i>Хасбиев С.А., Николаева И.Е., Мударисов Д.Ф.</i> ВЫЯВЛЕНИЕ ГРУПП РИСКА ПО АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ ПО ДАННЫМ ДИСТАНЦИОННЫХ ПРЕДРЕЙСОВЫХ МЕДДОСМОТРОВ.....	23
<b>ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА В ПЕДИАТРИИ .....</b>	<b>23</b>
<i>Войтенков В.Б., Пальчик А.Б., Савельева Н.А., Богданова Е.П.</i> БИОЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ ГОЛОВНОГО МОЗГА У ДЕТЕЙ В СОСТОЯНИИ АКТИВНОГО БОДРСТВОВАНИЯ С ОТКРЫТЫМИ ГЛАЗАМИ.....	23
<i>Захарова А.Ю., Кудинова Т.В., Стефанкина Е.В., Тихомирова Е.А., Елакова Е.М.</i> БЕССУДОРОЖНЫЙ ЭПИЛЕПТИЧЕСКИЙ СТАТУС С ПЕРИОДИЧЕСКИМ ПАТТЕРНОМ ТРЕХФАЗНОЙ МОРФОЛОГИИ НА ЭЛЕКТРОЭНЦЕФАЛОГРАММЕ У ДЕТЕЙ С ОНКОГЕМАТОЛОГИЧЕСКИМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ .....	24
<i>Долецкий А.Н., Докучаев Д.А.</i> РАЗЛИЧИЯ КОРОТКОЛАТЕНТНЫХ СЛУХОВЫХ ВЫЗВАННЫХ ПОТЕНЦИАЛОВ У ДЕТЕЙ.....	25
<i>Кузьмина В.А., Сяндюков А.Р., Михайлова И. В., Царегородцева В.В.</i> ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ИНТРАОПЕРАЦИОННОГО НЕЙРОФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА ПРИ ОПЕРАЦИЯХ НА ПОЗВОНОЧНИКЕ У ДЕТЕЙ .....	25

<i>Мубаракишина А.Р.</i> ДОПЛЕРОГРАФИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СОСУДОВ ГОЛОВНОГО МОЗГА У ДЕТЕЙ, РОЖДЕННЫХ С ЭКСТРЕМАЛЬНО НИЗКОЙ МАССОЙ ТЕЛА .....	26
<i>Нечаева И.А., Тюлюкин В.А., Ширканова Т.Ф., Шангина О.А.</i> ХОЛТЕРОВСКОЕ МОНИТОРИРОВАНИЕ ЭКГ В ДИАГНОСТИКЕ СИНКОПАЛЬНЫХ СОСТОЯНИЙ У ДЕТЕЙ .....	26

## **УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ СЕРДЦА И СОСУДОВ .....27**

<i>Багманова З.А., Мусин Т.И., Руденко В.Г., Загидуллин Н.Ш., Тухватуллина Л.И.</i> ФАРМАКОЛОГИЧЕСКИЕ СТРЕСС-ПРОБЫ С ЭКГ, ЭХОКАРДИОГРАФИЧЕСКИМ КОНТРОЛЕМ В ДИАГНОСТИКЕ ВРОЖДЕННОЙ АНОМАЛИИ КОРОНАРНОЙ АРТЕРИИ .....	27
<i>Берг А.Г., Нуртдинова Э.Г., Логинова Р.Р., Корнеева О.А.</i> ВОЗМОЖНЫЕ ОСЛОЖНЕНИЯ COVID-19, ВЫЯВЛЯЕМЫЕ НА ЭХОКГ .....	27
<i>Власова Е.В., Акрамова Э.Г.</i> ОСОБЕННОСТИ ИЗМЕНЕНИЙ БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СЫВОРОТКИ КРОВИ ПРИ НАЛИЧИИ ЭКГ ПРИЗНАКОВ ОСТРОГО ИНФАРКТА МИОКАРДА ПРАВОГО ЖЕЛУДОЧКА .....	28
<i>Зенченко Д.И.</i> ЭХОКАРДИОГРАФИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ТЯЖЕСТИ МИТРАЛЬНОЙ РЕГУРГИТАЦИИ .....	28
<i>Иванов С.И., Алёхин М.Н.</i> ПОКАЗАТЕЛИ ГЛОБАЛЬНОЙ РАБОТЫ МИОКАРДА ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА У ПАЦИЕНТОВ СО ЗНАЧИМЫМ СТЕНОЗИРОВАНИЕМ КОРОНАРНЫХ АРТЕРИЙ ПРИ СТРЕСС-ЭХОКАРДИОГРАФИИ С ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКОЙ .....	29
<i>Капустина Е.П., Акрамова Э.Г.</i> ГЛОБАЛЬНАЯ СОКРАТИМОСТЬ ЖЕЛУДОЧКОВ СЕРДЦА У ПАЦИЕНТОВ С ТРОМБОЗОМ ГЛУБОКИХ ВЕН .....	30
<i>Лиханос О.В., Лайпанов И.М., Септа И.Г., Ильчук Н.Е., Черкашина О.И.</i> К ВОПРОСУ ЭМБОЛИЗАЦИИ ПРОСТАТИЧЕСКИХ АРТЕРИЙ У ПАЦИЕНТОВ СТАРШИХ ВОЗРАСТНЫХ ГРУПП С ГИПЕРПЛАЗИЕЙ ПРОСТАТЫ .....	30
<i>Мушкамбаров И.Н., Берестень Н.Ф.</i> ПЕРСПЕКТИВЫ НЕИНВАЗИВНЫХ МАРКЕРОВ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ СЕРДЦА ВО ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЭХОКАРДИОГРАФИИ .....	31
<i>Новикова Л.Б., Аверцев Г.Н.</i> ПРИМЕНЕНИЕ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ АНГИОДИАГНОСТИКИ ПРИ ХИРУРГИЧЕСКИХ ВМЕШАТЕЛЬСТВАХ .....	31
<i>Новоселова С.Н., Солодовникова О.Н., Кучеря Т.В., Ильясова П.Н., Тимофеева Е.А.</i> ОСОБЕННОСТИ ЦЕРЕБРАЛЬНОГО КРОВОТОКА ПРИ ПОСТКОВИДНОМ СИНДРОМЕ У ДЕТЕЙ .....	32
<i>Степанов А.В., Гаджиева Л.Р., Тагирова А.Р., Мурачева Н.В., Учеваткина Е.Н., Берестень Н.Ф.</i> К ВОПРОСУ О БЕЗОПАСНОСТИ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ .....	33
<i>Степанова А.И., Иванов С.И., Радова Н.Ф., Алёхин М.Н.</i> ВНУТРИИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ВОСПРОИЗВОДИМОСТЬ ЗНАЧЕНИЙ ДЕФОРМАЦИИ МИОКАРДА ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА ПРИ СПЕКЛ-ТРЕКИНГ СТРЕСС-ЭХОКАРДИОГРАФИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТРЕДМИЛ-ТЕСТА .....	35
<i>Тюлюкин В.А., Нечаева И.А., Шангина О.А.</i> ВЛИЯНИЕ ЛЕРКАНИДИПИНА НА ПОКАЗАТЕЛИ ПОЧЕЧНОГО КРОВОТОКА .....	35

## **ТЕХНИЧЕСКОЕ И ПРОГРАММНОЕ ОСНАЩЕНИЕ СЛУЖБЫ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ ..... 36**

<i>Бикбулатова Г.Т., Рыбаков Р.В., Феткулова Г.Р.</i> ДИСТАНЦИОННАЯ ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФИЯ В ИНФЕКЦИОННОМ ГОСПИТАЛЕ ГЛАЗАМИ ЗАВЕДУЮЩЕГО ОТДЕЛЕНИЕМ И ВРАЧА ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ .....	36
<i>Попов А.А., Шутов Д.В., Дроздов Д.В., Шулькин И.М., Ахметов Р.Н., Морозов С.П.</i> СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ИСПЫТАНИЯ АППАРАТНО-ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА РЕГИСТРАЦИИ И ОБРАБОТКИ ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАММЫ .....	37

## **Авторский указатель ..... 38**







[fdiagnostic.confreg.org](http://fdiagnostic.confreg.org)

ISBN 978-5-6045848-7-3



9 785604 584873