

ОЦЕНКА РИСКА ВОЗНИКНОВЕНИЯ АРИТМИЙ У ПАЦИЕНТОВ ПОЖИЛОГО И СТАРЧЕСКОГО ВОЗРАСТА НА ФОНЕ НОВОЙ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ (COVID-2019)

Шейна А.Е.¹, Моисеева И.Я.¹, Рахматуллов Ф.К.¹, Мельникова Л.В.¹,
Бурмистрова Л.Ф.¹, Петров М.В.¹

¹ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет», Пенза, e-mail: lamax-69@mail.ru

Коронавирусная инфекция – это новая болезнь 2019 г., с которой столкнулся весь мир, продолжающаяся до сих пор. COVID-19 – это мировая пандемия, которая вызывает развитие осложнений со стороны различных органов и систем организма и нередко приводит к развитию летального исхода. У некоторых пациентов аритмии манифестируют вместе с началом бессимптомного течения инфекции COVID-19, в то время как в других случаях аритмия может возникать только во время выздоровления. Цель исследования – выявить и оценить риск возникновения аритмии сердца и ее осложнений у пациентов пожилого и старческого возраста на фоне новой коронавирусной инфекции COVID-19. В исследование были включены 130 пациентов с диагностированным нарушением ритма на фоне новой коронавирусной инфекции. Возраст пациентов варьировал от 65 до 92 лет, в среднем составил $71,2 \pm 6,7$ года. Женщины – $72 \pm 2,5$ (55,4%), мужчин – $58 \pm 8,3$ (44,6%). На каждого пациента была заполнена индивидуальная карта, которая отражала жалобы пациента, анамнез заболевания, данные лабораторно-инструментальных методов диагностики. Всем пациентам обязательно проводились запись электрокардиограммы, холтеровское мониторирование ЭКГ с последующим заполнением протоколов. Все полученные в ходе исследования результаты занесены в персональный компьютер с формированием базы данных в программе Microsoft Excel 10.0. Полученные результаты обрабатывали при помощи пакета статистических программ Statistica 13.3. При статистической обработке данных переменные, имеющие нормальное распределение, описывались как среднее (M) и стандартное отклонение (SD) (представлены $M \pm SD$). Для сравнения полученных результатов был применен t-критерий Стьюдента. Различия считались статистически значимыми при $p < 0,05$. В результате анализа данных с помощью итерационной процедуры NCA были выделены четыре наиболее важных признака, влияющих на развитие неблагоприятных осложнений среди пациентов пожилого и старческого возраста на фоне новой коронавирусной инфекции COVID-19: средняя дневная и ночная ЧСС, количество наджелудочковых и желудочковых экстрасистол в течение суток, отсутствие приверженности к лекарственной терапии, подтвержденный диагноз ХСН в анамнезе. Выявленные факторы риска отрицательно влияют на продолжительность и качество жизни у пациентов пожилого и старческого возраста с нарушениями ритма сердца на фоне новой коронавирусной инфекции. У данной категории пациентов следует учитывать наличие неблагоприятных факторов риска с целью своевременного оказания квалифицированной медицинской помощи.

Ключевые слова: аритмия, пожилой возраст, старческий возраст, COVID-19.

ASSESSMENT OF THE RISKS OF ARRHYTHMIAS IN ELDERLY AND SENILE PATIENTS AGAINST THE BACKGROUND OF A NEW CORONAVIRUS INFECTION (COVID-2019)

Sheina A.E.¹, Moiseeva I.Ya.¹, Rakhmatullov F.K.¹, Melnikova L.V.¹, Burmistrova L.F.¹,
Petrov M.V.¹

¹Penza State University, Penza, e-mail: lamax-69@mail.ru

Coronavirus infection is a new disease of 2019 that the whole world has faced and is still continuing. COVID-19 is a global pandemic that causes the development of complications from various organs and body systems and often leads to the development of a fatal outcome. In some patients, arrhythmias manifest with the onset of asymptomatic COVID-19 infection, while in others, arrhythmias may only occur during recovery. The aim of the study was to identify and assess the risk of cardiac arrhythmia and its complications in elderly and senile patients against the background of a new coronavirus infection COVID-19. The study included 130 patients with a diagnosed rhythm disorder against the background of a new coronavirus infection. The age of the patients ranged from 65 to 92 years, averaged 71.2 ± 6.7 years. Women - 72 ± 2.5 (55.4%), men – 58 ± 8.3 (44.6%). An individual card was filled out for each patient, which reflected the patient's complaints, anamnesis of the disease, data from laboratory and instrumental diagnostic methods. All patients were required to record an electrocardiogram, Holter ECG monitoring, followed by completion of protocols. All the results obtained during the study were entered into a personal computer with the formation of a database in Microsoft Excel 10.0. The obtained results were processed using the Statistica 13.3 statistical software package. During statistical data processing, variables with a normal distribution were described as mean (M) and standard deviation (SD) (represented by $M \pm SD$). To compare the

results obtained, the Student's t-test was applied. The differences were considered statistically significant at $p < 0.05$. As a result of data analysis using the iterative NCA procedure, four most important signs were identified that affect the development of adverse complications among elderly and senile patients against the background of a new COVID-19 coronavirus infection: average day and night heart rate, the number of supraventricular and ventricular extrasystoles during the day, lack of adherence to drug therapy, a confirmed history of CHF diagnosis.

Keywords: arrhythmia, advanced age, senile age, COVID-19.

В настоящее время во всем мире продолжается пандемия инфекции COVID-19, вызванной новым коронавирусом SARS-CoV-2 [1]. Инфицирование SARS-CoV-2 происходит посредством соединения S-белка, расположенного на поверхности вируса, с ангиотензин-превращающим ферментом 2 (ACE2), который действует как рецептор для вируса. ACE2 в основном присутствует в легких и, по-видимому, является основным шлюзом для вируса. Он также имеется в больших количествах в сердце, что может привести к сердечно-сосудистым заболеваниям (ССЗ) [2].

Основными клиническими проявлениями COVID-19 являются симптомы острых респираторно-вирусных инфекций (ОРВИ), варьирующие от легкой формы до острого респираторного дистресс-синдрома (ОРДС), что может привести к летальному исходу [3]. Кроме того, у пациентов появляются симптомы поражения сердечно-сосудистой системы. Это могут быть либо вновь возникшие осложнения, либо декомпенсация хронических сердечно-сосудистых заболеваний. Среди клинических проявлений COVID-19 нередко встречаются поражение сердца и осложнения, среди которых описаны миокардит, аритмии и быстро развивающаяся сердечная недостаточность [4].

Появляется все больше пациентов с сердечными аритмиями из-за воздействия вируса на сердечно-сосудистую систему (ССС) и, как следствие, развития системного воспаления в организме человека. Из патогенеза известно, что мишенью вируса является прямое поражение эндотелиальных клеток, имеющих рецепторы ACE2 [5]. Вследствие повреждения эндотелия сосудов жизненно важных органов (легких, сердца, почек) формируется лимфоцитарный эндотелиит. Инфицированные эндотелиальные клетки вызывают эндотелиальную микрососудистую дисфункцию с развитием вазоконстрикции с последующей ишемией органов, ассоциированную отеком ткани и прокоагулянтным состоянием крови. Кроме того, важную роль в повреждении эндотелиальных клеток у пациентов с COVID-19 может играть индукция апоптоза и пироптоза, которая реализуется с участием провоспалительных цитокинов, в частности интерлейкина (ИЛ)-1. Это может объяснить системное нарушение микроциркуляторной функции в сосудах различных органов и систем, а также клинические последствия у пациентов с COVID-19 [5].

Также известно, что в ходе течения новой коронавирусной инфекции происходит поражение эндотелиальных клеток сосудов и сердца с развитием васкулита терминальных сосудов, что вызывает гиперкоагуляцию и синдром активации макрофагов через рецепторы

CD13 и CD66a, проявляющиеся как «цитокиновый шок», следствием которых может стать полиорганная недостаточность [5].

Кроме того, возникают проаритмические эффекты фармакотерапии COVID-19 и других лекарственных взаимодействий, а также и связанный с ними вегетативный дисбаланс, который способствует развитию патогенеза аритмий [6]. В настоящее время наиболее часто возникающими нарушениями ритма сердца у пациентов с COVID-19 являются: синусовые аритмии (синусовые тахикардии, брадикардии), наджелудочковые и желудочковые тахикардии (например, фибрилляция и трепетание предсердий), экстрасистолии, а также аритмии, связанные с изменением интервала QT (LQTS) [5, 6] (рис. 1).



Рис. 1. Аритмии среди пациентов с COVID-19

Причины возникновения данных аритмий в данный момент еще не конца изучены, но можно предположить развитие таких патофизиологических изменений, как: острое вирусное повреждение кардиомиоцитов, гипоксия, ишемия, системное воспаление, вегетативный дисбаланс (гиперреактивность симпатической нервной системы или повреждение блуждающего нерва, вызванное вирусом), различные электролитные нарушения. Наиболее тревожным из всех аритмогенных механизмов является пролонгирующее влияние на интервал QT различных антиковидных фармакотерапий, которые могут привести к полиморфной желудочковой тахикардии torsades de pointes и внезапной сердечной смерти [7, 8] (рис. 2).

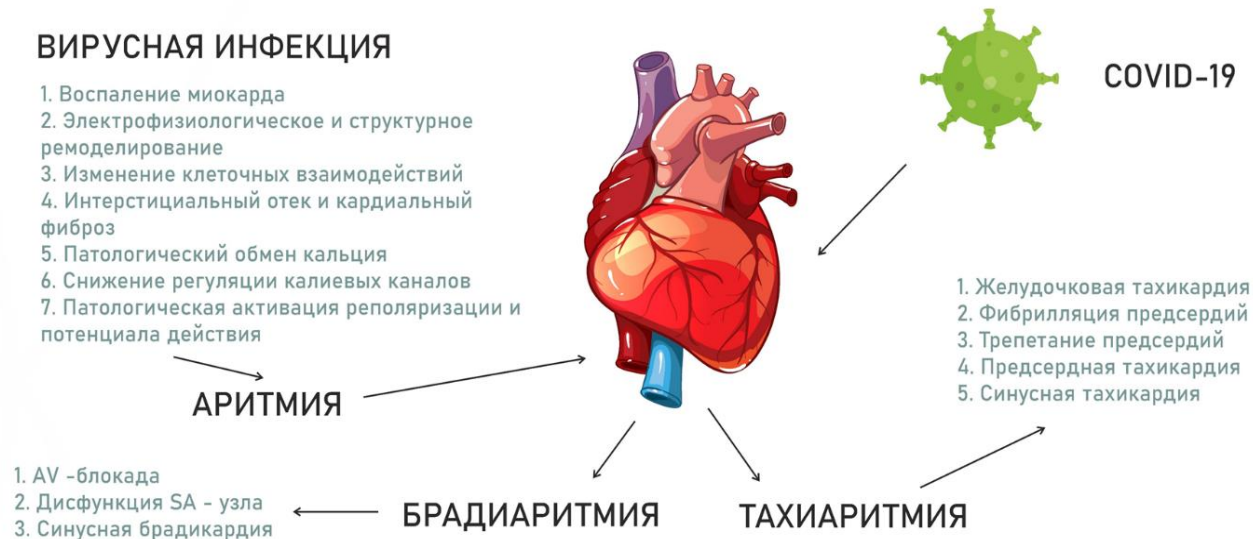


Рис. 2. Аритмические проявления COVID-19 и возможные механизмы

В своем исследовании мы изучали аритмии как одно из осложнений со стороны сердечно-сосудистой системы, которое наиболее часто возникает у лиц пожилого и старческого возраста. Данная группа пациентов является наиболее уязвимой, так как у них с возрастом развиваются иволютивные процессы, которые ухудшают течение физиологических процессов и могут вызвать патологию и осложнения различных органов и систем. Вопросам развития сердечно-сосудистых катастроф и приверженности к лечению пациентов с различной патологией в последнее время уделяется все большее внимание как отечественных, так и зарубежных ученых, поскольку низкая приверженность ведет к развитию высокой летальности. В настоящее время, по данным Росстата, летальность от сердечно-сосудистой патологии занимает ведущее место в мире, что связано, в том числе, с низкой приверженностью пациентов с ССЗ у терапии (до 70% пациентов не привержены лечению). Особенно актуален этот вопрос для пациентов пожилого и старческого возраста, поскольку они имеют особенно высокий уровень риска развития сердечно-сосудистых осложнений на фоне новой коронавирусной инфекции COVID-19, что является очень актуальным в связи с увеличением финансовых затрат на оказание медицинской помощи, в том числе и дорогостоящей высокотехнологичной медицинской помощи.

Оценка сердечной деятельности имеет первостепенное значение в связи с прямыми осложнениями заболевания и потенциальными побочными эффектами некоторых лекарств, используемых для лечения COVID-19 (таких как стероиды, антибиотики, а также противомаларийные, противовирусные, противовоспалительные препараты или иммунодепрессанты), имеющих значение для дальнейшего прогноза и качества жизни пациентов [9]. Поэтому изучение вопроса о развитии постковидных осложнений в виде аритмий среди пациентов пожилого и старческого возраста весьма актуально. Благодаря имеющимся сведениям о частоте и структуре осложнений COVID-19 представляется

возможным и оправданным выявление предикторов развития аритмий и их осложнений среди пациентов пожилого и старческого возраста. Это позволит уменьшить количество осложнений и число диагностических и лечебных ошибок, а также увеличить продолжительность жизни и улучшить качество жизни пациентов пожилого и старческого возраста.

Цель исследования – выявить и оценить риск возникновения аритмии сердца у пациентов пожилого и старческого возраста на фоне новой коронавирусной инфекции (COVID-2019).

Материал и методы исследования

В научно-исследовательской работе приняли участие 130 пациентов с диагностированным нарушением ритма в остром периоде заболевания новой коронавирусной инфекцией (COVID-2019), которые находились на лечении в стационарах г. Пензы ГБУЗ «Клиническая больница № 4», ГБУЗ «Пензенский областной госпиталь для ветеранов войн» после получения от них письменного информированного согласия. Возраст пациентов варьировал от 65 до 92 лет, в среднем составил $71,2 \pm 6,7$ года, женщин – $72 \pm 2,5$ (55,4%), мужчин – $58 \pm 8,3$ (44,6%).

При анализе историй болезни учитывались следующие данные: возраст (старше 65 лет), пол (мужской или женский), наличие аритмии в анамнезе, данные лабораторно-инструментальной диагностики во время госпитализации (биохимический анализ крови, электрокардиограмма, холтеровское мониторирование ЭКГ и др.), прием лекарственных препаратов. Диагноз «нарушение ритма сердца» у пациентов устанавливался по результатам полного клинического обследования пациента, включавшего сбор жалоб, анамнеза и физикальный осмотр, лабораторно-инструментальных исследований.

На каждого пациента была заполнена индивидуальная карта, которая отражала жалобы пациента, анамнез заболевания, данные лабораторно-инструментальных методов диагностики (таких как общий анализ крови, общий анализ мочи, биохимический анализ крови (тропонин (TnI/TnT), лактатдегидрогеназа (ЛДГ-1, ЛДГ-2), мозговой натрийуретический пептид (BNP, NT-proBNP), коагулограмма (Д-димер), ферритин, липидный спектр), газовый анализ крови, анализ мазка из носо-/ротоглотки на SARS-CoV-2. Всем пациентам обязательно проводились запись электрокардиограммы, холтеровское мониторирование ЭКГ, пульсоксиметрия, компьютерная томография органов грудной клетки, эхокардиография с последующим заполнением протоколов.

Все пациенты проходили анкетирование по приверженности к лечению. Анкета включала вопросы: регулярность приема препаратов, пропуск приема препаратов (сколько раз за время нахождения в стационаре), соблюдение дозировки назначенных препаратов, страх перед побочными эффектами лекарственных препаратов.

По результатам проведенных обследований все пациенты нами были разделены на 4 группы в зависимости от вида выявленной аритмии. В первую группу вошли пациенты, у

которых были зарегистрированы синусовые аритмии (синусовая тахикардия и синусовая брадикардия) – 37 человек (28,5%). Вторая группа – это пациенты пожилого и старческого возраста с наджелудочковыми и желудочковыми тахикардиями – 29 человек (22,3%). Самая многочисленная группа – это пациенты с экстрасистолиями – 51 человек (39,2%). В последнюю группу были отнесены пациенты с LQTS – 13 человек (10%).

Полученные результаты обрабатывали при помощи пакета статистических программ Statistica 13.3. При статистической обработке данных переменные, имеющие нормальное распределение, описывались как среднее (M) и стандартное отклонение (SD) (представлены $M \pm SD$). Для сравнения полученных результатов был применен t-критерий Стьюдента. Различия считались статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты исследования и их обсуждение

При проведении исследования пациенты пожилого и старческого возраста с перенесенной инфекцией COVID-19 каждой группы в зависимости от вида нарушения ритма были выделены в три подгруппы – пациенты с низким, пациенты со средним и пациенты с высоким риском развития аритмий и их осложнений, что позволило в последующем составить персонализированные рекомендации по реабилитации и лечебно-диагностическим мероприятиям для каждой описываемой группы.

Чтобы определить подгруппу низкого риска, необходимо основываться на такой информации, как: четкое исключение симптомов, наводящих на мысль о развитии нарушения ритма и проводимости сердца на фоне перенесенной новой коронавирусной инфекции, глубокое знание «статуса» инфекции (повторение вирусных тестов при необходимости или иммунологических тестов при наличии); исключение продолжающегося повреждения миокарда (нормальные значения тропонина); исключение значительных аритмий в постковидном периоде (24/48-часовое холтеровское мониторирование без регистрации нарушений ритма и проводимости сердца). При отсутствии положительных результатов пациенты пожилого и старческого возраста могут быть отнесены к группе низкого риска развития неблагоприятных сердечно-сосудистых осложнений.

При наличии любого положительного результата и у лиц с COVID-19 среднетяжелого и тяжелого течения лечение должно быть аналогично лечению при других случаях возникновения аритмий с дальнейшим обследованием пациента. Если выявлены данные подгруппы пациентов, то у них необходимо продолжить лечебно-диагностические мероприятия для того, чтобы избежать развития сердечно-сосудистых катастроф. Пациентам данных подгрупп рекомендуется проводить контроль сывороточных биомаркеров повреждения миокарда и развития клинически значимых аритмий, таких как частые или сложные повторяющиеся формы желудочковых и/или наджелудочковых аритмий, которые отсутствуют при 24-часовом холтеровском мониторировании и проведении нагрузочной пробы.

Всем пациентам обязательно проводилось измерение сатурации кислорода с помощью пульсоксиметра и выполнялся анализ газового состава крови. Уровень сатурации был в пределах 82–96%. В ходе исследования нами была выявлена закономерность, что у пациентов с артериальной гипоксемией в 1,2 раза чаще развивались наджелудочковые тахикардии, а именно фибрилляция предсердий ($p < 0,05$).

Для стратификации пациентов на группы высокого и низкого риска развития аритмии также учитывались такие критерии, как возраст, тяжесть заболевания, наличие ИБС, ХСН, ГБ, СД в анамнезе, уровень тропонина. Всем пациентам с высоким риском развития сердечно-сосудистых осложнений на фоне коронавирусной инфекции, в том числе и аритмий, проводился анализ крови на содержание кардиоспецифичного тропонина, который отражает повреждение миокарда, который является немаловажным аритмогенным фактором. У пациентов пожилого и старческого возраста с нормальным уровнем тропонина ($< 0,29$ нг/мл) частота встречаемости жизнеугрожающих нарушений ритма сердца составляет 6,1%, а среди пациентов с гипертропонинемией она в 2 раза выше: 12,7% ($p < 0,05$). Кроме того, выявлено, что пациенты пожилого и старческого возраста, принимавшие такие антиковидные препараты, как противомаларийные средства в сочетании с макролидами, имеют более высокую (в 1,3 раза) частоту развития аритмий ($p < 0,05$), чем пациенты, принимающие другие антиковидные препараты (ареплевир, дексаметазон, элсира согласно Временным клиническим рекомендациям по лечению новой коронавирусной инфекции). Другие препараты, которые назначаются для лечения COVID-19, также оказывают негативное влияние на проводящую систему сердца и вызывают стимуляцию эктопических очагов возбуждения, тем самым запуская механизмы развития аритмий. По данным проанализированной литературы, препараты, обычно используемые при лечении пациентов с COVID-19, такие как гидроксихлорохин, азитромицин и лопинавир/ритонавир, вызывают аритмии, например преждевременные желудочковые сокращения, Torsades de Pointes, желудочковые тахикардии и фибрилляцию желудочков. Гидроксихлорохин может быть аритмогенным (что может быть обусловлено ингибированием ионных каналов в синоатриальном узле), вызывая брадиаритмию и последующее удлинение интервала QT или Torsades de Pointes. Азитромицин является антимикробным агентом, который увеличивает риск аритмии и сердечной смерти. Комбинация лопинавир + ритонавир используется в качестве противовирусного средства и может давать побочный эффект брадиаритмии. Во время госпитализации тахикардия может быть вызвана введением рибавирина и кортикостероидов. Использование препаратов, удлиняющих QT, таких как гидроксихлорохин, увеличивает риск фатальных аритмий, особенно у пациентов с высоким риском. Кроме того, использование гидроксихлорохина, даже в небольших дозах, также может вызывать гипогликемию, нейропсихиатрические эффекты и идиосинкразические реакции гиперчувствительности. Другие препараты могут

также изменять метаболизм лекарств, ингибируя цитохром P450 3A4 (CYP3A4), что способно усугубить эффекты препаратов, продлевающих QT, и риск аритмии. [10].

Таким образом, возможность фатальных аритмий подчеркивает важность мониторинга интервала QT с помощью серийных ЭКГ у пациентов, принимающих эти препараты.

При проведении исследования весьма актуальным было провести оценку приверженности к приему лекарственных препаратов среди пациентов пожилого и старческого возраста, несмотря на прохождение лечения в условиях стационара. Низкая приверженность пациентов к лечению, в свою очередь, явилась одной из основных причин ухудшения состояния и стабилизации уровня смертности больных с сердечно-сосудистыми заболеваниями.

В ходе проведенного исследования были выявлены факторы риска развития неблагоприятных исходов среди пациентов с фибрилляцией предсердий: 1) отсутствие приверженности к приему лекарственных препаратов (в частности, антикоагулянтов и антиаритмических препаратов) – около половины пациентов не принимали препараты или принимали их нерегулярно; 2) при анализе ЭКГ и ХМ-ЭКГ выяснилось, что у большинства пациентов с постоянной формой фибрилляции предсердий в анализируемой группе наблюдается тахисистолическая форма аритмии (частота желудочковых сокращений больше 90 в минуту); 3) кроме того, почти все пациенты в анамнезе имели сердечную недостаточность II–III стадий, I–III ФК, которая у многих пациентов на фоне новой коронавирусной инфекции декомпенсировалась. ХСН устанавливалась в соответствии с актуальными клиническими рекомендациями по сердечной недостаточности.

При исследовании приверженности к приему лекарственных препаратов среди пациентов пожилого и старческого возраста было выявлено, что на данный фактор часто влияют ряд обстоятельств, таких как: социальный статус пациента, особенности психического состояния пациента (забывчивость, обусловленная возрастом; неприемлемость приема большого количества препаратов одновременно; отказ от приема лекарств при появлении первых признаках улучшения состояния); особенности организации оказания медицинской помощи в стационарах лечебно-профилактических учреждений, связанные с тем, что средний медицинский персонал не имеет достаточного лимита времени для тотального контроля приема всего объема назначенных пациентам пероральных препаратов. У пациентов с низкой приверженностью к лечению частота возникновения различных аритмий была в 1,7 раза выше по сравнению с пациентами, принимавшими препараты регулярно ($p < 0,05$).

При анализе факторов риска развития неблагоприятных исходов (ОНМК, ТЭЛА, ОИМ) среди пациентов с пароксизмальной формой фибрилляцией предсердий выяснено, что наиболее часто встречаются следующие: 1) продолжительность пароксизма до 24 часов наблюдалась у 7 пациентов (24,1%), более 24 часов – у 16 пациентов (55,2%); 2) частота возникновения пароксизмов (по данным анамнеза, ЭКГ и ХМ-ЭКГ): редкие, кратковременные

приступы, сопровождающиеся минимально выраженными симптомами, – у 5 пациентов (21,7%), частые приступы, вызывающие появление выраженной симптоматики, – у 18 пациентов из 23 в данной группе (78,3%); 3) способ купирования пароксизма: самостоятельное восстановление синусового ритма – встречалось у 8 пациентов (27,6%), медикаментозное – у 14 пациентов (48,3%), 1 пациенту проводилась ЭИТ (3,4%).

Нами были проанализированы данные развития осложнений у пациентов с экстрасистолиями, которые предположительно служили и факторами риска развития осложнений данной аритмии. Таковыми являлись: 1) бессимптомное течение экстрасистолии – было выявлено у 5 пациентов (3,8%), симптомное течение – у 7 пациентов (5,4%); 2) при анализе ЭКГ и ХМ-ЭКГ выяснилось, что в основном у пациентов встречаются полиморфные групповые ЭС в количестве более 10 тысяч за сутки, – у 14 пациентов (10,8%).

Полученные в результате статистической обработки данные позволили разработать методику оценки риска развития неблагоприятных исходов и осложнений у пациентов пожилого и старческого возраста на фоне новой коронавирусной инфекции COVID-19 (табл).

Стратификация риска развития аритмий у пациентов пожилого и старческого возраста на фоне новой коронавирусной инфекции (COVID-19)

Признак	Критерии / количество баллов		
	65–79 лет	70–79 лет	Старше 80 лет
Возраст	65–79 лет 1 балл	70–79 лет 2 балла	Старше 80 лет 3 балла
Форма фибрилляции предсердий	Пароксизмальная 1 балл	Пароксизмальная 2 балла	Пароксизмальная 2 балла
	Постоянная 2 балла	Постоянная 3 балла	Постоянная 3 балла
Частота возникновения НЖЭС или ЖЭС	Частые ЭС 2 балла	Частые ЭС 3 балла	Частые ЭС 4 балла
	Редкие ЭС 1 балл	Редкие ЭС 1 балл	Редкие ЭС 2 балла
Течение ХСН	Компенсация 0 баллов	Компенсация 0 баллов	Компенсация 0 баллов
	Декомпенсация 1 балл	Декомпенсация 2 балл	Декомпенсация 3 балл

Приверженность к лекарственной терапии (50% и менее)	Да	Да	Да
	0 баллов	0 баллов	0 баллов
	Нет	Нет	Нет
Сопутствующая патология в анамнезе	1 балл	2 балл	3 балл
	Нет	Нет	Нет
	0 баллов	0 баллов	0 баллов
	Да	Да	Да
	1 балл	2 балл	3 балл
	Нет	Нет	Нет

Примечание:

- 15–19 баллов – высокий риск развития, пациенту требуется немедленная госпитализация в стационар для оказания специализированной медицинской помощи;
- 10–14 баллов – средний риск, пациенту требуется контроль на амбулаторно-поликлиническом уровне, следует пересмотреть тактику лечения и провести лабораторно-инструментальную диагностику состояния организма;
- 3–9 баллов – низкий риск, пациент имеет низкий риск развития неблагоприятных исходов.

Выводы

1. Выявленные в ходе проведения исследования предикторы возникновения аритмий у пациентов с новой коронавирусной инфекцией позволили разработать критерии высокого риска развития сердечно-сосудистых осложнений. К таковым относятся: наличие нарушения ритма сердца в анамнезе, декомпенсация хронической сердечной недостаточности, низкая приверженность к лечению, наличие сопутствующей патологии.

2. Выявленные факторы риска могут отрицательно влиять на продолжительность и качество жизни у пациентов пожилого и старческого возраста с нарушениями ритма сердца на фоне новой коронавирусной инфекции. У данной категории пациентов следует учитывать наличие неблагоприятных факторов риска с целью своевременного оказания квалифицированной медицинской помощи.

3. По данным разработанной методики стратификации риска развития неблагоприятных исходов среди пациентов пожилого и старческого возраста на фоне новой коронавирусной инфекции COVID-19 каждый врач или другой медицинский работник даже на этапе первичного контакта может определить категорию риска и оказать пациенту своевременную квалифицированную медицинскую помощь.

4. Данная методика позволяет определить маршрутизацию пациентов пожилого и старческого возраста на фоне новой коронавирусной инфекции COVID-19, что, несомненно, может быть полезно в практической деятельности лечебно-профилактических учреждений.

Список литературы

1. Antonis S. Manolis, Antonis A. Manolis, Theodora A. Manolis, Evdoxia J. Apostolopoulos, Despoina Papatheou, Helen Melita. COVID-19 infection and cardiac arrhythmias. *Trends in Cardiovascular Medicine*. 2020. vol. 30. is. 8. P. 451-460.
2. Azevedo R.B., Botelho B.G., Hollanda J.V.G., Ferreira L.V.L., Andrade L.Z.J., Lilienwald Oei S.S.M., Mello T.S., Muxfeldt E.S. Covid-19 and the cardiovascular system: a comprehensive review. *J. Hum Hypertens*. 2021. vol. 35. P. 4-11.
3. Временные методические рекомендации: профилактика, диагностика и лечение новой коронавирусной инфекции (COVID-19)» (от 27.12.2021г.), утвержденными Минздравом России. [Электронный ресурс]. URL: <https://static-0.minzdrav.gov.ru/system/attachments/attaches/000/059/041/original> (дата обращения: 12.03.2022).
4. Carr E. COVID-19 Pandemic: What Have We Learned? *Clin J. Oncol Nurs*. 2021. vol. 25 (1). P. 11-12.
5. Varga Z., Flammer A., Steiger P., Haberecker M., Andermatt R., Zinkernagel A.S., Mehra M.R., Schuepbach R.A., Ruschitzka F., Moch H. Endothelial cell infection and endotheliitis in COVID-19. *Lancet*. 2020. Vol. 395 (10324). P. 1417–1418. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)30917-5.
6. Kochi A.N., Tagliari A.P., Forleo G.B., Fassini G.M., Tondo C. Cardiac and arrhythmic complications in patients with COVID-19. *J. Cardiovasc Electrophysiol*. 2020. vol. 31. P. 1003- 1008.
7. Babapoor-Farrokhran S., Gill D., Walker J., Rasekhi R.T., Bozorgnia B., Amanullah A. Myocardial injury and COVID-19: Possible mechanisms. *Life Sci*. 2020. vol. 253. P. 117723.
8. Lakkireddy D.R., Chung M.K., Deering T.F., Gopinathannair R., Albert C.M., Epstein L.M., Harding C.V., Hurwitz J.L., Jeffery C.C., Krahn A.D., Kusumoto F.M., Lampert R., Mansour M., Natale A., Patton K.K., Seiler A., Shah M.J., Wang P.J., Russo A.M. Guidance for rebooting electrophysiology through the COVID-19 pandemic from the Heart Rhythm Society and the American Heart Association Electrocardiography and Arrhythmias Committee of the Council on Clinical Cardiology: Endorsed by the American College of Cardiology. *Heart Rhythm*. 2020. vol. 17. P. e233-e241.
9. Chary Michael A., Barbuto Alexander F., Izadmehr Sudeh, Hayes Bryan D., Burns Michele M. COVID-19: Therapeutics and Their Toxicities. *J. Med Toxicol*. 2020. vol. 16 (3). P. 284-294. DOI: 10.1007/s13181-020-00777-5.
10. Varney J.A., Dong V.S., Tsao T., Sabir M.S., Rivera A.T., Ghula S., Moriles K.E., Cherukuri M.L., Fazal R., Azevedo C.B., Mohamed R.M., Jackson G.R., Fleming S.E., Rochez D.E., Abbas K.S., Shah J.H., Minh L.H.N., Osman F., Rafla S.M., Huy N.T. COVID-19 and arrhythmia: An overview. *J. Cardiol*. 2022. vol. 79 (4). P. 468-475. DOI: 10.1016/j.jjcc.2021.11.019.