

**Я.Д. Турута, С.К. Броницкий**  
**ОСОБЕННОСТИ ВЛИЯНИЯ ИНФЕКЦИИ COVID-19**  
**НА РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ СЕРДЕЧНЫХ АРИТМИЙ У ПАЦИЕНТОВ**

*Научные руководители: ст. преп. С.Н. Чепелев,  
А.Л. Раик\**

*Кафедра патологической физиологии  
Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск  
\*2-я городская клиническая больница, г. Минск*

**Y.D. Turuta<sup>1</sup>, S.K. Bronitskii<sup>1</sup>**  
**FEATURES OF THE INFLUENCE OF COVID-19 INFECTION**  
**ON THE PREVALENCE OF CARDIAC ARRHYTHMIAS IN PATIENTS**

*Tutors: senior lecturer S.N. Chepelev,  
A.L. Raik\**

*Department of Pathological Physiology  
Belarusian State Medical University, Minsk  
\*2<sup>nd</sup> City Clinical Hospital, Minsk*

**Резюме.** Целью исследования явился анализ особенностей влияния инфекции COVID-19 на распространенность сердечных аритмий у пациентов. Выявлено, что в период пандемии инфекции COVID-19 отмечается увеличение количества аритмий, их «омоложение», а также преобладание желудочковых нарушений сердечного ритма над предсердными.

**Ключевые слова:** аритмия, инфекция COVID-19, пандемия, встречаемость, возраст.

**Resume.** The purpose of the study was to analyze the characteristics of the impact of COVID-19 infection on the prevalence of cardiac arrhythmias in patients. It was revealed that during the COVID-19 pandemic, there is an increase in the number of arrhythmias, their “rejuvenation,” as well as a predominance of ventricular heart rhythm disturbances over atrial ones.

**Keywords:** arrhythmia, COVID-19 infection, pandemic, incidence, age.

**Актуальность.** Под термином «аритмия» понимается любой ритм сердца, отличающийся от нормального [1]. Возникновение аритмий является опасным состоянием, которое помимо ухудшения качества жизни, может привести к серьезным последствиям для сердца, вплоть до его остановки [2]. Причины нарушения сердечного ритма сводятся к внутриклеточным процессам в кардиомиоцитах, на которые значительное влияние оказывают факторы внешней среды, например, инфекционные заболевания [2]. В связи с этим актуальной проблемой для кардиологов всего мира становятся последствия инфекции COVID-19 (SARS-CoV-2), которая вызвала глобальную пандемию, затронувшую практически все страны мира, в том числе и Республику Беларусь. Стоит отметить, что в настоящее время ситуация по заболеваемости инфекцией COVID-19 на территории Республики Беларусь стабилизирована и перешла в непандемичную, сезонную фазу. Наиболее распространенные внелегочные проявления инфекции COVID-19 связаны с сердечно-сосудистой системой и в ряде случаев на ранних стадиях развития заболевания сообщалось, что повреждение сердца, проявляющееся повышением уровня сердечных биомаркеров, возникает у 20-30% госпитализированных пациентов

с инфекцией COVID-19 [3, 4]. Также стоит отметить, что повреждение сердца при инфекции COVID-19 независимо связано с неблагоприятными исходами, включая смертность. В настоящее время, несмотря на стабилизацию эпидемиологической ситуации, вирус SARS-CoV-2 все еще представляет опасность для сердечно-сосудистой системы человека за счет особенностей своих факторов патогенности, в частности «гликопротеинового шипа», который обеспечивает инвазию инфекционного агента внутрь кардиомиоцита [5].

**Цель:** проанализировать особенности влияния инфекции COVID-19 на распространенность сердечных аритмий у пациентов.

**Задачи:**

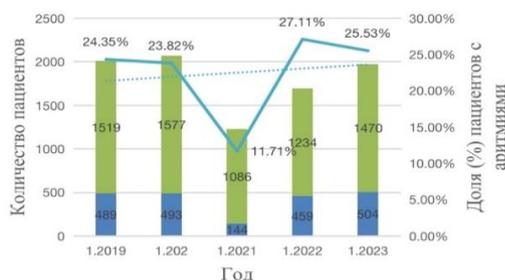
1. Проанализировать сведения современной научной литературы о влиянии инфекции COVID-19 на сердечную деятельность и возникновение аритмий;
2. Проанализировать встречаемость аритмий в январях 2019-2023 гг. и изучить особенности их распределение по нозологическим формам;
3. Определить влияние возрастного фактора на риск возникновения аритмии в период пандемии инфекции COVID-19.

**Материал и методы.** При выполнении исследования был проведен анализ современной отечественной и зарубежной научной медицинской литературы по теме исследования, проведен ретроспективный анализ структуры обращаемости в приемном отделении УЗ «2-я городская клиническая больница» (г. Минск) за период с 2019 г. по 2023 г. (анализируемый месяц в каждом году – январь) методом сплошной выборки. Анализировалось как общее количество нарушений сердечного ритма у пациентов, так и распределение данных нарушений по нозологическим формам.

Оценка значимости различий в исследуемых группах определялась по рассчитанному коэффициенту соответствия Хи-квадрат ( $\chi^2$ ). Значения  $p < 0,05$  рассматривались как статистически значимые.

**Результаты и их обсуждение.** Всего было проанализировано 8975 историй болезни пациентов, обратившихся в приемное отделение УЗ «2-я городская клиническая больница», среди которых было 4706 женщин, 4269 мужчин.

Для оценки влияния инфекции COVID-19 на изменение общего числа выявленных аритмий была проведена группировка по наличию нарушения ритма сердца у пациентов, обратившихся в приемное отделение (рис.1).



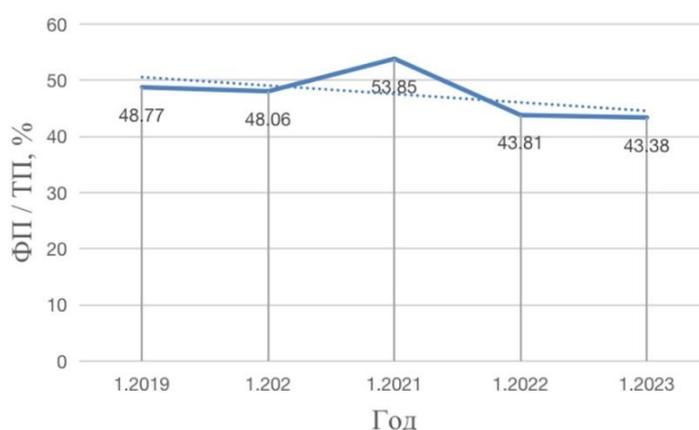
**Рис. 1** – Распределение исследуемых пациентов, обратившихся в приемное отделение, на имеющих и не имеющих аритмии за периоды январей 2019–2023 гг.

Примечание – синим обозначены столбцы пациентов с аритмиями; зеленым – пациенты без аритмий; голубая сплошная кривая отражает изменение доли пациентов с аритмиями, а пунктир – линия тренда.

Первый случай инфекции COVID-19 в Республике Беларусь был зарегистрирован 27.02.2020, в связи с этим мы можем считать, что данные за январь 2019 г. и 2020 г. характеризуют структуру обращаемости и распределения аритмий в условиях отсутствия инфекции COVID-19 в Республике Беларусь. Распределение показателей обращаемости и общего количества выявленных аритмий между январями 2019 и 2020 года значимых различий не имели ( $\chi^2=0.098$ ,  $p>0,05$ ), в связи с чем эти два года можно условно обозначить как «доковидный период». Января 2022 г. и 2023 г. – период, когда пандемия инфекции COVID-19 не исчезла из Республики Беларусь, но принятые меры позволили системе здравоохранения работать в обычном режиме. Значимых различий в структуре обращаемости и числе выявленных аритмий в январях 2022 г. и 2023 г. не выявлено ( $\chi^2=0.685$ ,  $p>0,05$ ), что позволяет объединить эти два года в «постковидный период». Январь 2021 г. характеризует структуру обращаемости в условиях пика второй волны пандемии и изменения режима работы учреждений здравоохранения. Январь 2021 г. не соотносится ни с доковидными январями ( $\chi^2=59.746$ ,  $p<0,001$ ), ни с постковидными ( $\chi^2=75.773$ ,  $p<0,001$ ), что позволяет рассматривать его как особенный период «разгара пандемии».

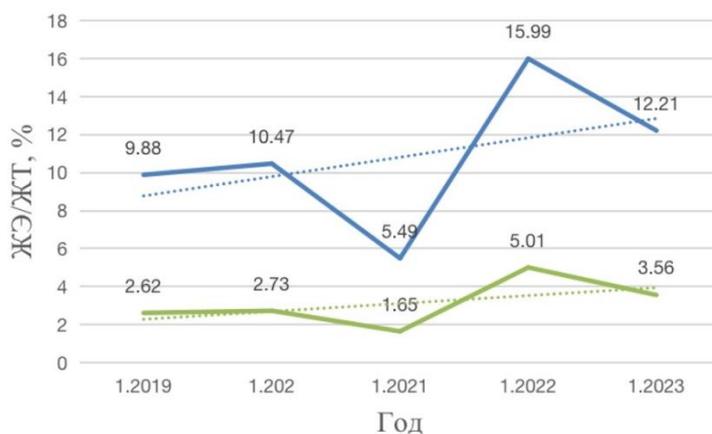
Чтобы выяснить влияние инфекции COVID-19 на изменение структуры различных видов аритмий, была проведена группировка пациентов с наличием нарушений сердечного ритма по видам нарушений: 1 группа – фибрилляция/трепетание предсердий (ФП/ТП); 2 группа – наджелудочковая экстрасистолия (НЖЭС); 3 группа – желудочковая экстрасистолия (далее ЖЭ); 4 группа – наджелудочковая тахикардия (НЖТ); 5 группа – желудочковая тахикардия (ЖТ); 6 группа – атриовентрикулярная блокада (АВБ); 7 группа – синдром слабости синусового узла (СССУ); 8 группа – блокада левой ножки пучка Гиса (БЛНПГ); 9 группа – блокада правой ножки пучка Гиса (БПНПГ); 10 группа – блокада передней ветви левой ножки пучка Гиса (БПВЛНПГ).

Основными формами нарушения ритма и проводимости сердца в структуре обращаемости были ФП/ТП. Как видно из рис. 2, с января 2019 г. по январь 2023 г. наблюдалась тенденция к снижению доли ФП/ТП от общего числа аритмий. Исключение составлял январь 2021 г.: доля ФП/ТП в январе 2021 г. по сравнению с другими январями возросла.



**Рис. 2** – Изменение доли (%) обнаруженных ФП/ТП у пациентов в январе 2019 – в январе 2023  
Примечание – пунктир отображает линию тренда.

При этом в эти же годы наблюдалось увеличение доли ЖЭ и ЖТ (данные представлены на рис. 3): доля ЖЭ и ЭТ с января 2019 по январь 2023 увеличивалась, причем ее пик пришелся на ранний постковидный период (январь 2022 года). Однако январь 2021 г. составляет исключение: в этом месяце доля ЖЭ и ЖТ среди пациентов, обратившихся в приемное отделение 2 ГКБ г. Минска, уменьшилась.



**Рис. 3** – Изменение доли (%) обнаруженных ЖЭ (синяя кривая) и ЖТ (зеленая кривая) у пациентов в январях 2019–2023 гг.

Примечание – пунктир отображает линию тренда.

Для установления влияния инфекции COVID-19 на структуру распределения ФП/ТП, ЖЭ, ЖТ по годам было проанализировано распределение количества ФП/ТП, ЖЭ, ЖТ в январях 2019–2023 годов ( $\chi^2=21,403$ ,  $p<0,01$ ). Можно сделать вывод о наличии статистически значимого различия в распределении этих видов аритмий: в январях 2019 г., 2020 г., 2022 г., 2023 г. Доля ФП/ТП уменьшилась, в то время как доля более опасных ЖТ, ЖЭ увеличилась.

В январе 2021 г., в условиях пика пандемии инфекции COVID-19, отмечалась противоположная ситуация: доля ФП/ТП по сравнению с другими годами возросла, а доля ЖЭ и ЖТ уменьшилась. Такое изменение распределения аритмий требует дальнейшего анализа, поскольку желудочковые аритмии являются более опасными, чем ФП/ТП, а в условиях пандемии 2021 г. пациенты с состояниями, не угрожающими их жизни, были переведены на амбулаторный этап лечения.

Для установки связи возраста с развитием аритмии, была проведена группировка анализируемых пациентов по возрасту в соответствии с возрастной классификацией ВОЗ: молодой возраст – 18–44 лет; средний возраст – 45–59 лет; пожилой возраст – 60–74 лет; старческий возраст – 75–90 лет; долголетие – 91 год и более.

По данным таблицы 1 видно, что структура распределения обращаемости по возрастным группам претерпела ряд изменений: в доковидные январы 2019 г., 2020 г. и в январе 2021 г. преобладающей по числу аритмий возрастной группой были пациенты с возрасте 75–90 лет, а в постковидные январы 2022 г., 2023 г. аритмии чаще выявлялись в более молодой возрастной группе – 60–74 лет ( $\chi^2=152.136$ ,  $p<0,01$ ). Можно сделать вывод о том, что долгосрочные последствия пандемии сместили частоту встречаемости аритмий в сторону более молодого возраста (с 75–90 лет до 60–

74 лет), в связи с чем можно предположить «омоложение» аритмий в связи с эпидемиологической ситуацией в Республике Беларусь.

**Табл. 1.** Возрастная структура аритмий среди анализируемых пациентов за январь 2019-2023 гг., в пересчете на 1000 обратившихся

Годы	18-44	45-59	60-74	75-90	91+
2019	36,8	124,7	345,6	<b>464,2</b>	28,6
2020	52,7	109,5	385,4	<b>419,9</b>	32,5
2021	6,9	69,4	423,6	<b>444,4</b>	55,6
2022	45,8	119,8	<b>496,7</b>	313,7	24,0
2023	59,5	119,0	<b>464,3</b>	343,3	13,9

Примечание: полужирным цветом выделена превалирующая возрастная группа пациентов

**Выводы:** по результатам исследования можно сделать следующие выводы:

1. При группировке пациентов с аритмиями по нозологическим формам аритмий было выявлено, что наиболее частой формой нарушения сердечного ритма являлись ФП/ТП. За период январей с 2019 по 2023 гг. (кроме января 2021 г.) наблюдалась тенденция к снижению доли ФП/ТП от общего числа аритмий. Доля ЖЭ и ЖТ за период январей с 2019 по 2023 гг. (кроме января 2021 г.) увеличивалась, причем ее пик пришелся на ранний постковидный период (январь 2022 г.). То есть распределение по нозологическим формам изменилось в сторону увеличения числа более опасных для жизни желудочковых аритмий и уменьшения ФП/ТП;

2. При группировке пациентов с аритмиями по возрастным группам в соответствии с международной классификацией ВОЗ было выявлено, что распределение аритмий по возрастным группам за январь 2019-2023 гг. изменилось ( $\chi^2=152.136, p<0,01$ ): в январях 2019-2021 гг. возрастной группой, в которой наиболее часто выявляли аритмии, была группа 75-90 лет. В период угасания пандемии инфекции COVID-19 аритмии чаще стали выявляться в более молодой возрастной группе: 60-74 лет.

#### Литература

1. Fu, D. G. Cardiac arrhythmias: diagnosis, symptoms, and treatments. / D. G. Fu // Cell Biochem Biophys. – 2015. – Vol. 73, № 2. – P. 291–296.
2. Antzelevitch, C. Overview of basic mechanisms of cardiac arrhythmia / C. Antzelevitch, A. Burashnikov // Card Electrophysiol Clin. – 2011. – Vol. 3, № 1. – P. 23–45.
3. COVID-19 and cardiac arrhythmias: a contemporary review / S. A. Saha, A. M. Russo, M. K. Chung [et al.] // Curr Treat Options Cardiovasc Med. – 2022. – Vol. 24, № 6. – P. 87–107.
4. Cardiac arrhythmias in post-COVID syndrome: prevalence, pathology, diagnosis, and treatment / A. Huseynov, I. Akin, D. Duerschmied [et al.] // Viruses. – 2023. – Vol. 15, № 2. – Art. ID 389. – P. 1–15.
5. COVID-19 and arrhythmia: an overview / J. A. Varney, V. S. Dong, T. Tsao [et al.] // J Cardiol. – 2022. – Vol. 79, № 4. – P. 468–475.