

*А.Д. Мацукевич, К.Н. Навицкая, А.А. Пleshko*  
**РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ И СТРУКТУРА НАРУШЕНИЙ РИТМА  
И ПРОВОДИМОСТИ, ОТДАЛЕННЫЕ ИСХОДЫ У ЛИЦ С COVID-19**

*Научный руководитель: д-р мед. наук, проф. Н.П. Митьковская*  
*Кафедра кардиологии и внутренних болезней*  
*Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск*

*A.D. Matsukevich, K.N. Navitskaya., A.A. Pleshko*  
**PREVALENCE AND STRUCTURE OF RHYTHM AND CONDUCTION DISOR-  
DERS IN THE ACUTE PERIOD, LONG-TERM OUTCOMES IN PATIENTS  
WITH COVID-19**

*Tutor: MD, professor N.P. Mitkovskaya*  
*Department of Cardiology and Internal Diseases*  
*Belarusian State Medical University, Minsk*

**Резюме.** Согласно общемировым данным известно, что заболевание COVID-19 приводит к мультиорганному поражению и ассоциировано с возникновением сердечно-сосудистых осложнений. Коллективом авторов была изучена распространенность и структура нарушений ритма и проводимости, коморбидная патология, различные лабораторные показатели у пациентов с COVID-19.

**Ключевые слова:** аритмия, нарушение проводимости, COVID-19, SARS-CoV-2.

**Resume.** The According to global data, COVID-19 is known to cause multiorgan damage and is associated with the occurrence of cardiovascular complications. The authors studied the prevalence and structure of rhythm and conduction abnormalities, comorbid pathology, various laboratory parameters in patients with COVID-19.

**Keywords:** arrhythmia, conduction disorders, COVID-19, SARS-CoV-2.

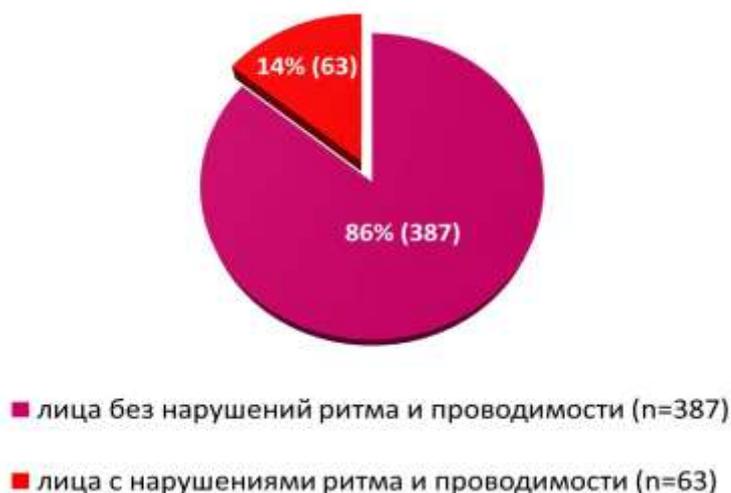
**Актуальность.** Коронавирусная инфекция COVID-19 с начала пандемии привела к смерти более чем 6 миллионов человек во всем мире. Инфекция COVID-19 ассоциирована с возникновением сердечно-сосудистых осложнений, в их числе и нарушения ритма и проводимости. Таким образом, заболевание COVID-19 – это не столько тяжелый респираторный синдром, вызванный коронавирусом SARS-CoV-2, сколько мультистемное поражение. Вплоть до сегодняшнего дня остаются неизвестными закономерности и точная частота возникновений нарушений ритма и проводимости у больных с коронавирусной инфекцией [1].

**Цель:** оценить распространенность и установить структуру нарушений ритма и проводимости, установить структуру коморбидной патологии у пациентов с COVID-19 в остром периоде, оценить отдаленные исходы у лиц с нарушениями ритма и проводимости на фоне COVID-19.

**Задачи:**

1. Выявить наиболее часто возникающие нарушения ритма и проводимости у пациентов с COVID-19.
2. Проанализировать, значения каких лабораторных показателей статистически значимо отличаются в группе умерших по сравнению с группой выживших.
3. Оценить отдаленные исходы у лиц с нарушениями ритма и проводимости на фоне COVID-19 в остром периоде.

**Материалы и методы.** Проведен ретроспективный анализ медицинских карт стационарных пациентов ( $n=450$ ) с подтвержденным COVID-19, проходивших лечение в УЗ «4-я ГКБ им. Н.Е. Савченко» г. Минска в период с 02.05.2020 по 15.08.2020 г. Удельный вес лиц с нарушениями ритма и проводимости составил 14% ( $n=63$ ) (рис. 1), медиана возраста - 70,0 (64,0-79,0) лет, удельный вес мужчин составил - 49,2% ( $n=31$ ), женщин - 50,8% ( $n=32$ ). Были проанализированы данные ЭКГ, общего анализа крови, биохимического анализа крови, коагулограммы на момент поступления, коморбидная патология. С целью уточнения отдаленных последствий был произведен телефонный опрос. Обработка полученных результатов выполнялась с использованием статистических пакетов Excel, STATISTICA (версия 10.0).



**Рис. 1** – Удельный вес лиц с нарушениями ритма и проводимости среди пациентов с COVID-19 ( $n=450$ ).

**Результаты и их обсуждение.** Удельный вес лиц с впервые выявленными нарушениями ритма и проводимости по данным ЭКГ на фоне COVID-19 составил 39,68% ( $n=25$ ) – из них у 60% в анамнезе не было нарушений ритма и проводимости.

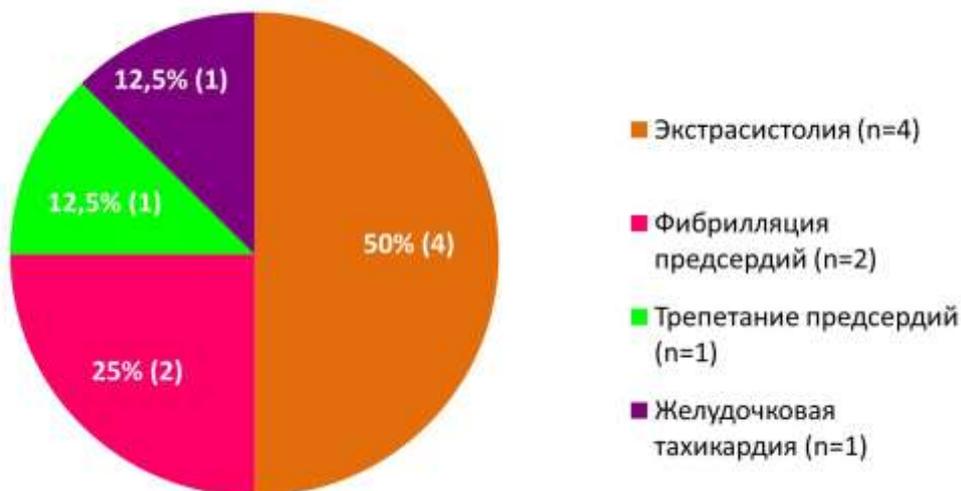
Артериальная гипертензия (АГ) наблюдалась у 100% пациентов с нарушениями ритма и проводимости и COVID-19 ( $n=63$ ), сахарный диабет (СД) – у 15,87% пациентов ( $n=10$ ). Удельный вес умерших после выписки по данным телефонного опроса составил 17,4% ( $n=11$ ).

В группе выживших в структуре нарушений ритма и проводимости по данным ЭКГ экстрасистолия (ЭС) составила 43,48%, фибрилляция предсердий (ФП) – 21,74%, синусовые нарушения – 8,7%, нарушения проводимости – 8,7%, наджелудочковая тахикардия – 8,7%, трепетание предсердий (ТП) – 4,34%, желудочковая тахикардия (ЖТ) – 4,34% (рис. 2).



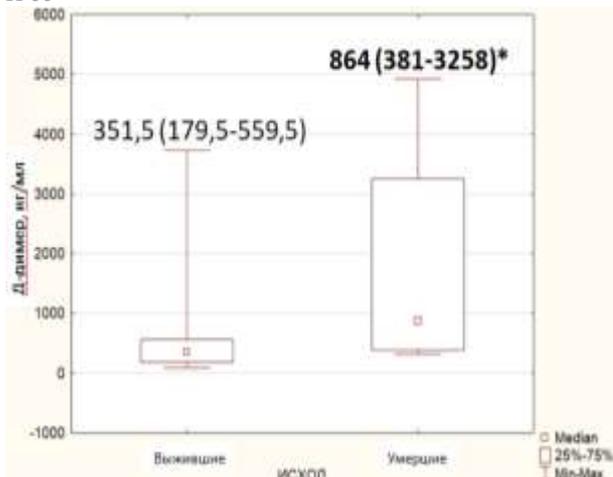
**Рис. 2** – Структура нарушений ритма и проводимости, возникших в остром периоде COVID-19 по данным ЭКГ в группе выживших.

Удельный вес лиц с впервые выявленными нарушениями ритма и проводимости по данным ЭКГ в группе умерших составил 54,55% (n=6). В структуре нарушений ритма и проводимости умерших пациентов ЭС составила 50%, ФП – 25%, ТП – 12,5%, ЖТ – 12,5% (рис. 3).

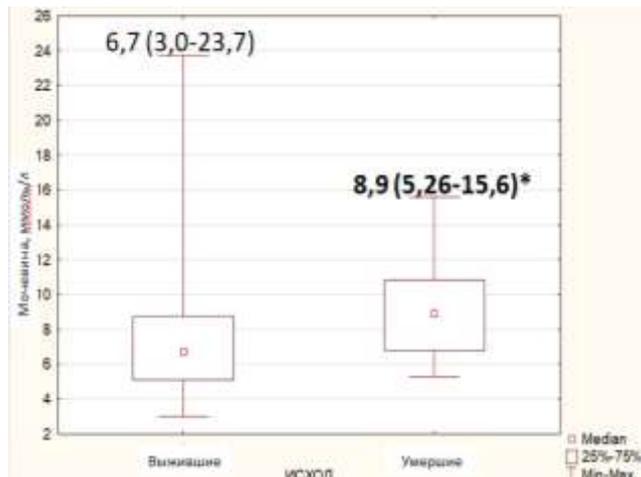


**Рис. 3** – Структура нарушений ритма и проводимости, возникших во время инфекции COVID-19 в группе умерших.

В группе умерших достоверно были выше уровни Д-димера и мочевины в сравнении с выжившими на момент поступления: 864 (381-3258) против 351,5 (179,5-559,5) нг/мл (U=111, p<0,05) и 8,9 (5,26-15,6) против 6,7 (3,0-23,7) ммоль/л (U=176, p<0,05), соответственно (рис 4, 5. Примечание:\* - статистически достоверные различия при p<0,05).

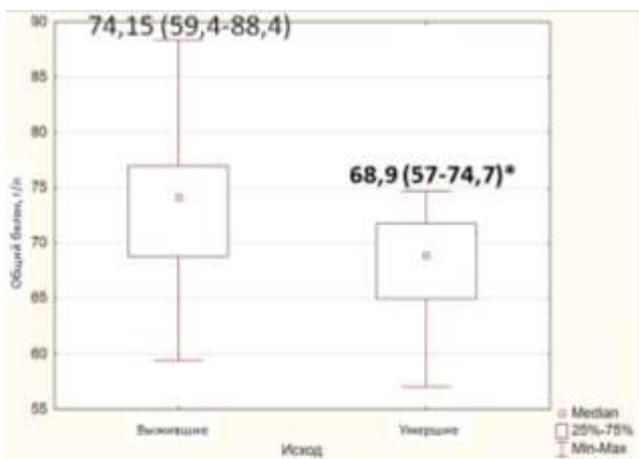


**Рис. 4** – Д-димер на момент поступления в группе выживших и умерших.



**Рис. 5** – Мочевина на момент поступления в группе выживших и умерших.

Также в группе умерших достоверно был ниже уровень общего белка и выше уровень лактатдегидрогеназы (ЛДГ) в сравнении с выжившими на момент поступления: 68,9 (57-74,7) против 74,15 (59,4-88,4) г/л ( $U=142,5$ ;  $p<0,01$ ) и 268(205,9-474) против 211,5(146-610,5) ед/л ( $U=135$ , $p<0,01$ ) (рис. 6, 7. Примечание: \* - статистически достоверные различия при  $p<0,05$ ).



**Рис. 6** – Общий белок на момент поступления в группе выживших и умерших.



**Рис. 7** – ЛДГ на момент поступления в группе выживших и умерших.

Повышенный уровень Д-димера является прогностически неблагоприятным фактором у пациентов с нарушениями ритма и проводимости после перенесенного COVID-19 [2, 5].

COVID-19 ассоциирован с гиперкатаболическим состоянием, которое обусловлено развивающейся полиорганной недостаточностью, цитокиновым штормом, влекущими за собой чрезмерную потерю белка. Также потеря белка препятствует функционированию иммунной системы и усугубляет течение COVID-19. Мочевина явля-

ется конечным продуктом белкового обмена и повышение ее уровня связано с активным катаболизмом белка. Таким образом пониженный уровень общего белка и повышенный уровень мочевины ассоциированы с неблагоприятным прогнозом течения COVID-19 и могут служить предикторами неблагоприятного исхода [3].

Лактатдегидрогеназа (ЛДГ) является ферментом, катализирующим последний этап анаэробного гликолиза: превращение пирувата в лактат. Повышенный уровень ЛДГ свидетельствует о гипоперфузии тканей. Повышенный уровень ЛДГ при COVID-19 связан с неблагоприятным прогнозом [4].

#### **Выводы:**

1. В остром периоде COVID-19 могут возникать разнообразные нарушения ритма и проводимости. Как в группе умерших, так и в группе выживших среди возникших в остром периоде COVID-19 нарушений ритма и проводимости преобладали экстрасистолия и фибрилляция предсердий.

2. Статистически значимо в группе умерших был выше уровень Д-димера, мочевины, лактатдегидрогеназы и ниже уровень общего белка, чем в группе выживших.

3. Причины и механизмы возникновения COVID-19-ассоциированных аритмий, а также их прогностическая ценность требуют дальнейшего изучения.

#### **Литература**

1. Coromilas EJ, Kochav S, Goldenthal I, Biviano A, Garan H, Goldberg S, Kim JH, Yeo I, Tracy C, Ayanian S, et al. Worldwide survey of COVID-19 associated arrhythmias. *Circ Arrhythm Electrophysiol.* 2021; 14:e009458.

2. Soni M, Gopalakrishnan R, Vaishya R, Prabu P. D-dimer level is a useful predictor for mortality in patients with COVID-19: analysis of 483 cases. *Diabetes Metab Syndr.* 2020;14(6):2245-2249.

3. A. M. Ali and H. Kunugi, "Hypoproteinemia predicts disease severity and mortality in COVID-19: a call for action," *Diagnostic Pathology*, vol. 16, no. 1, 2021.

4. Martha JW, Wibowo A, Pranata R. Prognostic value of elevated lactate dehydrogenase in patients with COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *Postgraduate Medical Journal.* Published Online First: 15 January 2021. doi: 10.1136/postgradmedj-2020-13954 2.

5. Митьковская Н.П., Григоренко Е.А., Рузанов Д.Ю., Статкевич Т.В. Коронавирусная инфекция COVID-19 и коморбидность // *Наука и инновации.* 2020. №7. С. 50-60.