

# ВЛИЯНИЕ НОВОЙ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ (COVID-19) НА ПРИОБРЕТЕННЫЙ ПОРОК СЕРДЦА В УСЛОВИЯХ РАБОТЫ ЛЕТЧИКОМ-НАБЛЮДАТЕЛЕМ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ (ГА)

Дорофеев А.В.<sup>1</sup>, Хабиров В.Р.<sup>2</sup>, Лукашова К.А.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Федеральное бюджетное учреждение "Центральная клиническая больница гражданской авиации", г. Москва

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

<sup>3</sup>Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования Минздрава Российской Федерации, г. Москва

**Аннотация.** Установление этиологии и патогенеза, лежащих в основе развития постковидного осложнения. Влияние новой коронавирусной инфекции (Covid-19) на приобретенный порок сердца в условиях работы летчиком-наблюдателем ГА. Составление профессионального прогноза для летчика-наблюдателя согласно ФАП МО ГА 2002, Приказу Минтранса 437 и руководству ИКАО от 2012г.

**Ключевые слова:** приобретенный порок сердца, нарушение ритма сердца, новая коронавирусная инфекция COVID-19, патогенез COVID-19, гражданская авиация.

## EFFECT OF THE NEW CORONAVIRUS INFECTION (COVID-19) ON ACQUIRED HEART DISEASE ON THE CONDITIONS OF WORKING AS AN AIRPLANE OBSERVER IN THE CIVIL AVIATION

DOROFEEV A.V.<sup>1</sup>, KHABIROV V.R.<sup>2</sup>, LUKASHOVA K.A.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Federal budgetary institution "Central Clinical Hospital of Civil Aviation", Moscow

<sup>2</sup>Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education «N.I. Pirogov Russian National Research Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow

<sup>3</sup>"Russian Medical Academy of Continuous Professional Education" of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Moscow

**Summary.** Establishment of the etiology and pathogenesis underlying the development of post-COVID complications. The impact of a new coronavirus infection (Covid-19) on acquired heart disease on the conditions of work as a civil aviation airplane observer. Compilation of the professional forecast for a pilot-observer in accordance with the FAP MO GA 2002, Order of the Ministry of Transport 437 and the ICAO guidelines of 2012.

**Keywords:** acquired heart disease, cardiac arrhythmia, new coronavirus infection COVID-19, pathogenesis of COVID-19, civil aviation.

**Введение.** Осложнения на сердечно-сосудистую систему (ССС) при COVID-19 встречаются довольно часто. Специалисты авиационной и космической медицины уделяют огромное внимание проблеме сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ), т.к. многие из них могут нарушить безопасность полетов и привести к авиационной катастрофе. До настоящего времени не удается воедино связать последовательность событий, происходящих в организме под действием новой коронавирусной инфекции (COVID-19), в том числе для СССР. На данный момент в литературе представлено несколько патофизиологических механизмов воздействия COVID-19 на СССР [1, 2].

### **Объекты и методы исследования.**

**Объект исследования:** Лётчик-наблюдатель, мужчина 54-56 лет.

**Методы исследования:** RgОГК, ЭКГ, ЭХО-КГ, ВЭП, ХМЭКГ, СМАД, ОАК, ОАМ, БХ крови, коагулограмма, HbA1C, ПСА, ТТГ [6,7,8].

**Результаты и обсуждение.** Сам вирус SARS-CoV2 проникает в эндотелиоциты благодаря взаимодействию со своим рецептором ангиотензинпревращающим ферментом рецептором 2 типа (ACE 2R).

Это, в том числе, приводит к повреждению эндотелия, что является одним из компонентов Триады Вирхова. Происходит активация лейкоцитов: активация системы комплемента, секреция внутрисосудистых факторов моноцитов, нейтрофилы выбрасывают внеклеточные ловушки (NETs), лейкоциты синтезируют фактор активации тромбоцитов (ФАТ), ингибируются антикоагулянты (TFPI, который ингибирует фактор 7 и 10), активация иммунной системы – цитокиновый шторм, который характерен для инфекции COVID-19, формированию гиперкоагуляции, что реализуется в виде микротромбозов, венозных и артериальных тромбозов, которые могут послужить причиной летального исхода[3].

Также при COVID-19 нередко появляются различные нарушения ритма и проводимости сердца, которые могут сохраняться достаточно длительный период времени[3]. Появление нарушений ритма сердца в постковидном периоде часто связаны с прямым вирусным воздействием вызывающим миокардит [4].

Анамнез заболевания: В 2015г диагностированы «Гипертоническая болезнь I стадии (с 2018г ГБ II стадии). Стеноз устья аорты легкой степени, градиент давления на аортальном клапане (АК) 27 мм рт.ст. Недостаточность аортального клапана I ст. Атеросклероз сосудов головного мозга. Хронический гастродуоденит». Признан годным к летной работе. До 2019 года проходил освидетельствования с тем же диагнозом, без существенной динамики.

В 2019г. в связи с нарастанием выраженности аортального стеноза выполнено протезирование АК механическим протезом «МедИнж №25», назначена антикоагулянтная терапия варфарином. По данным коронароангиографии данных за атеросклеротическое поражение не получено. Были достигнуты целевые уровни МНО. МНО самостоятельно мониторится аппаратом CoaguChek.

В марте 2020 года перенес COVID-19 в среднетяжелом течении.

В 2022г. и в 2023г. проходил стационарное обследование с целью допуска к работе (таблица 1).

Таблица 1. Проводимые исследования в 2022 и 2023г.

Исследования	Результат
Инструментальные исследования	
ЭКГ 2021г.	Ритм синусовый с ЧСС 65 уд./мин. ЭОС отклонена влево. Замедление АВ-проводимости.
ЭКГ 2022г.	Ритм синусовой с ЧСС 65уд/мин. ЭОС отклонена влево. АВ–блокада I степени. Единичная суправентрикулярная экстрасистолия. По сравнению с ЭКГ прошлых лет с/в экстрасистолия были зарегистрированы впервые в 2022 г.
ЭКГ 2023г.	Синусовая брадикардия с ЧСС 54 уд./мин. ЭОС отклонена влево. АВ блокада I ст. В сравнении без существенной динамики.
ЭХО-КГ 2021г.	Состояние после протезирования аортального клапана (2019). Функция протеза не нарушена. Гипертрофия миокарда ЛЖ. Зон гипокинезии не выявлено. Сократительная функция миокарда удовлетворительная. НДФЛЖ по I типу. По сравнению с ЭХОКГ от 2019 и 2020гг. отрицательной динамики не выявлено.
ЭХО-КГ 2022г.	Без динамики по сравнению с 2021г.
ЭХО-КГ 2023г.	Без динамики по сравнению с 2021 и 2022гг.
ХМЭКГ 2021г.	Синусовый ритм. ЧСС 62-87-148 уд./мин Постоянно регистрировалась АВ блокада I ст. (PQ=250 мс). Зарегистрировано 20 одиночных мономорфных ЖЭ, 105 одиночных с/в, 116 одиночных

	блокированных экстрасистол, 3 с/в по типу тригеминии. Пауз ритма более 2 сек. не выявлено. Динамика сегмента ST не отмечена.
ХМЭКГ 2022г.	Синусовый ритм. ЧСС 45-63-106 уд./мин. Зарегистрировано 66 одиночных с/в ЭС, 2 парные с/в ЭС, 7 блокированных с/в ЭС. В 15:24 - эпизод ускоренного предсердного ритма из 20 сокращений со ср. ЧСС 99 уд/мин. Пауз ритма более 2 сек. не выявлено. Динамика сегмента ST не отмечена.
ХМЭКГ 2023г.	ЧСС 50-64-118 уд/мин. Циркадный индекс 1,1. С/В экстрасистолия (423/сут), в т. ч. 276 одиночных ЭС, 147 блокированных С/В экстрасистол. Единичные эпизоды ускоренного предсердного ритма. Пауз ритма не выявлено. Значимой динамики сег. ST не отмечается.
ВЭП 2021г.	Период восстановления 2 одиночных и 1 парная с/в эс. В 2022 и 2023гг. при нагрузочном тестировании нарушения ритма не выявлялись
Консультация кардиолога	ППС. Коррегированный аортальный порок. Операция: 02.10.2019 протезирование аортального клапана механическим протезом "МедИнж №25". Гипертоническая болезнь II стадии, контролируемая артериальная гипертензия, риск III. Атеросклероз аорты, кальциноз коронарных артерий без нарушения коронарного кровообращения. Коронарография от 2019г. Гипертрофия миокарда левого желудочка. Нарушение ритма и проводимости сердца: Наджелудочковая экстрасистолия. АВ-блокада 1 степени. Атеросклероз сосудов головного мозга с достаточной компенсацией церебральной гемодинамики и нервно-психических функций. Дислипидемия.

### **Выводы**

Перенесенный COVID-19 в 2020г. не привел в дальнейшем к нарушению работы механического клапана сердца, не было выявлено данных за наличие тромботических осложнений на фоне проводимой антикоагулянтной терапии. Но в постковидном периоде впервые были зарегистрированы невыраженные нарушения атриовентрикулярной проводимости и наджелудочковые нарушения ритма сердца. Данные нарушения ритма и проводимости сердца по результатам длительного наблюдения и обследования не вызывали нарушения общей гемодинамики и не являлись триггером для запуска значимых пароксизмальных нарушений ритма сердца. Также не было получено данных за наличие ИБС и снижение физической работоспособности [3,4,5].

В процессе освидетельствования с учетом профессии (пилот наблюдатель), возможности самостоятельного контроля МНО и данных проведенного исследования было принято решение о допуске к работе с вынесением официального медицинского заключения и очередным освидетельствованием в центральной врачебно-летной экспертной комиссии (ЦВЛЭК) через 12 месяцев [6,7,8].

### **Литература**

1. ShuoqiZhang, JinmingZhang, ChunxuWang, XiaojingChen, XinyiZhao, HaijiaoJing, HuanLiu, ZhuxinLi, LihuaWangandJialanShi. COVID-19 and ischemic stroke: Mechanisms of hypercoagulability (Review)// International journal of molecular medicine.2021.mar; 47(3): 21.
2. Маринина Е.С., Нагибин О.А. Научное обоснование основных путей профилактики сердечно-сосудистых заболеваний //Universum: медицина и фармакология. 2018. №2. С.47.
3. Чистякова М.В., Зайцев Д.Н., Говорин А.В., Медведева Н.А., Курохтина А.А. «Постковидный» синдром: морфо-функциональные изменения и нарушения ритма сердца. //Российский кардиологический журнал 2021;26(7):4485.

4. Jayarangaiah A., Kariyanna P.T., Chen X., Jayarangaiah A., Kumar A. COVID-19-Associated Coagulopathy: An Exacerbated Immunothrombosis Response (Review) // Clin Appl Thromb Hemost. 2020;26:1076029620943293.

5. Е. В. Шляхто. Кардиология. Национальное руководство. Краткое издание // 2020. С. 57-156, 723-724.

6. Приказ Министерства транспорта Российской Федерации от 22 апреля 2002 г. N 50 «Об утверждении Федеральных авиационных правил «Медицинское освидетельствование...» (ФАП МО ГА-2002) (с изменениями и дополнениями).

7. Приказ Министерства транспорта Российской Федерации от 10.12.2021 № 437 «Об утверждении Федеральных авиационных правил «Порядок проведения обязательного медицинского освидетельствования...».

8. ICAO Doc 8984. Руководство по авиационной медицине. // Международная организация гражданской авиации, 2012.