

СОСТОЯНИЕ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ У ПАЦИЕНТОВ С ВИБРАЦИОННОЙ БОЛЕЗНЬЮ В СОЧЕТАНИИ С АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ В ПОСТКОВИДНОМ ПЕРИОДЕ

Золотухина Е.В., Шпагина Л.А., Паначева Л.А., Козик В.А.

ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный медицинский университет Минздрава России», Новосибирск, e-mail: zolotukhina_eva@mail.ru

Аннотация. Цель исследования: изучить особенности поражения сердечно-сосудистой системы у пациентов с вибрационной болезнью I–II степени в сочетании с артериальной гипертензией, перенесших COVID-19. Обследованы 56 больных с вибрационной болезнью I–II степени в сочетании с артериальной гипертензией, перенесших COVID-19 (основная группа). Группу сравнения составили 38 пациентов с артериальной гипертензией I–II степени, перенесших COVID-19. Обследование пациентов проведено через 3 и 12 месяцев после перенесенной коронавирусной инфекции. Всем пациентам проведены запись ЭКГ и эхокардиография. Среди пациентов с вибрационной болезнью I–II степени в сочетании с артериальной гипертензией и в группе сравнения преобладала легкая форма коронавирусной инфекции. Частота клинических проявлений постковидного синдрома в основной группе больных через 3 и 12 месяцев после перенесенного COVID-19 была в 1,5 и 1,4 раза выше относительно группы сравнения. Через 3 месяца после перенесенной коронавирусной инфекции нарушения на ЭКГ чаще встречались в группе пациентов с коморбидной патологией с преобладанием нарушений процессов реполяризации и неспецифических изменений миокарда. Через 12 месяцев в основной группе пациентов нарушения на ЭКГ встречались чаще, чем в группе сравнения. По данным эхокардиографии через 3 месяца после перенесенного COVID-19 у пациентов основной группы произошли небольшое увеличение размеров левого предсердия, правого желудочка, конечного диастолического размера, конечного диастолического объема, конечного систолического объема левого желудочка, снижение ударного объема сердца и фракции выброса, индекса массы миокарда и относительной толщины стенок левого желудочка, а также повышение среднего давления легочной артерии – на 27,5%. Спустя 12 месяцев после перенесенного COVID-19 в группе пациентов с вибрационной болезнью в сочетании с артериальной гипертензией значения всех вышеописанных ультразвуковых показателей возрастали в 2,1–8,4 раза.

Ключевые слова: артериальная гипертензия, вибрационная болезнь, постковидный синдром.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

THE STATE OF THE CARDIOVASCULAR SYSTEM IN PATIENTS WITH ARTERIAL HYPERTENSION IN COMBINATION WITH VIBRATION DISEASE IN THE POSTCOVID PERIOD

Zolotukhina E.V., Shpagina L.A., Panacheva L.A., Kozik V.A.

Novosibirsk State Medical University of the Ministry of Health of Russia, Novosibirsk, e-mail: zolotukhina_eva@mail.ru

Annotation. Purpose of the study: to study the characteristics of damage to the cardiovascular system in patients with vibration disease I–II degrees in combination with arterial hypertension who have had COVID-19. We examined 56 patients with stage I–II vibration disease in combination with arterial hypertension who had COVID-19 (main group). The comparison group consisted of 38 patients with stage I–II arterial hypertension who had COVID-19. Patients were examined 3 and 12 months after coronavirus infection. All patients underwent ECG recording and echocardiography. Among patients with grade I–II vibration disease in combination with arterial hypertension and in the comparison group, a mild form of coronavirus infection predominated. The frequency of clinical manifestations of post-Covid syndrome in the main group of patients 3 and 12 months after COVID-19 was 1.5 and 1.4 times higher than in the comparison group. 3 months after coronavirus infection, ECG abnormalities were more common in the group of patients with comorbid pathology with a predominance of disturbances in repolarization processes and nonspecific changes in the myocardium. After 12 months, ECG abnormalities were more common in the main group of patients than in the comparison group. According to echocardiography, 3 months after COVID-19, among patients of the main

group there was a slight increase in the size of the left atrium, right ventricle, end-diastolic size, end-diastolic volume, end-systolic volume of the left ventricle, a decrease in stroke volume and ejection fraction, myocardial mass index and the relative thickness of the walls of the left ventricle, as well as an increase in the average pressure of the pulmonary artery - by 27.5%. 12 months after suffering from COVID-19, in the group of patients with vibration disease in combination with arterial hypertension, the values of all the above-described ultrasound indicators increased by 2.1–8.4 times. all the above-described ultrasound parameters increased by 2.1–8.4 times.

Keywords: arterial hypertension, vibration disease, postcovid syndrome.

Financing. The study had no sponsorship.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Во всем мире продолжается активное изучение постковидного синдрома (ПКС) [1, 2], характеризующегося наличием различных клинических проявлений, продолжающихся свыше 12 недель и не объясняющихся альтернативным диагнозом [3, 4].

На основании характера постковидных проявлений сформулирована интегративная классификация ПКС, включающая связанные с инфекцией симптомы (до 4–5 недель), острые постковидные симптомы (с 5-й по 12-ю неделю), длительные постковидные симптомы (с 12-й по 24-ю неделю) и стойкие симптомы после COVID, длящиеся свыше 24 недель [5]. Международные научные обзоры выявили более 50 различных долгосрочных эффектов, включающих «длительный COVID», и его расчетную распространенность. У 80% пациентов, перенесших коронавирусную инфекцию (КВИ), наблюдался как минимум один общий симптом продолжительностью более 2 недель [6].

Постковидный синдром диагностируется в 50,9% случаев. Умеренные симптомы заболевания отмечены у 34,3% пациентов с легким течением инфекции SARS-CoV-2 и у 65,7% – с тяжелым течением [7]. Частота длительных симптомов (до 60 дней после болезни) выявлена в 87,4% случаев [8].

Среди многочисленных клинических проявлений ПКС особый интерес представляет АГ. По данным разных исследований, ее распространенность среди пациентов с COVID-19-инфекцией варьирует от 9 до 35% [9]. После перенесенной КВИ поводом для внепланового визита к врачу в 40,2% случаев является неконтролируемая АГ [10]. Установлено, что АГ имеет наибольшее значение среди коморбидных заболеваний, влияющих на исход течения COVID-19. Доказано более негативное течение гипертензии у пациентов с недостижением целевых уровней АД и снижением фракции выброса левого желудочка (ФВ ЛЖ), что может быть предпосылкой к развитию острых сердечно-сосудистых событий [11].

В структуре профессиональных заболеваний от воздействия физических факторов преобладает вибрационная болезнь (ВБ) от локальной вибрации [12, 13], которая нередко

сочетается с АГ. К настоящему времени в литературе крайне мало информации об особенностях поражения системы кровообращения у пациентов с ВБ в сочетании с АГ в постковидном периоде, что определило цель нашего исследования.

Цель исследования: изучить особенности поражения сердечно-сосудистой системы у пациентов с ВБ I–II степени в сочетании с АГ, перенесших COVID-19.

Материал и методы исследования

Дизайн исследования: проведено открытое когортное сравнительное исследование. Обследованы 56 пациентов с ВБ I–II степени в сочетании с АГ, перенесших COVID-19 (основная группа). Мужчин было 76,8%, женщин – 23,2%; возраст пациентов – $61,0 \pm 4,1$ (51–63) года. Во всех случаях ВБ была от воздействия локальной вибрации, с преобладанием I степени (62,5%). Стаж работы пациентов в условиях воздействия локальной вибрации составил $27,0 \pm 7,1$ (10,5–39,0) года. У всех больных АГ соответствовала I–II степени, ее продолжительность равна $18,5 \pm 4,1$ (15–22) года. Группу сравнения составили 38 пациентов с АГ I–II степени, перенесших COVID-19; среди них мужчин – 71,1%, женщин – 28,9%; возраст больных – $62,4 \pm 3,7$ (52–63) года. Длительность АГ соответствовала $17,8 \pm 4,1$ (16–21) года.

Обследование пациентов проведено через 3 и 12 месяцев после перенесенной КВИ, согласно клиническим рекомендациям при АГ и ВБ [14, 15]. Запись ЭКГ выполнена с помощью 6-канального аппарата Megacart (Siemens-Elema AB, Германия). Эхо-кардиография (Эхо-КГ) до КВИ в основной группе проведена 56 пациентам, через 3 месяца после COVID-19 – 54, спустя 12 месяцев – 52; в группе сравнения исходно – 38 больным, через 3 и 12 месяцев после вирусной инфекции – 37 и 36 больным соответственно. Исследование выполнено на аппарате Vivid S70N.

Для проведения статистической обработки материала использованы статистические пакеты Stat Soft Statistica 10.0 (2011) и SPSS Statistic версии 24. Весь материал обработан с помощью вариационно-статистических методов путем расчета средней арифметической (M), ее среднеквадратического отклонения ($\pm\sigma$), медианы (Me) и ошибки ($\pm m$). Статистическое сравнение средних значений между двумя параллельными группами при нормальном распределении признака проводилось с помощью двустороннего критерия Стьюдента при различных уровнях значимости (p). Достоверными считались результаты при $p < 0,05$. Если распределение изучаемых выборок отличалось от нормального, применяли Т-критерий Манна–Уитни–Вилкоксона. Для анализа взаимосвязи двух и более признаков применяли корреляционный анализ по Спирмену: рассчитывали коэффициент линейной корреляции (r) и его достоверность, приняты r выше табличных при уровне значимости $p < 0,05$. Наличие высокой и средней корреляционной взаимосвязи считали при r от 0,3 до 1,0.

Исследования выполнены в соответствии с этическими принципами проведения научных медицинских исследований с участием человека, изложенными в Хельсинкской Декларации Всемирной медицинской ассоциации, и с соблюдением этических норм и правил, предусмотренных Бюллетенем Высшей аттестационной комиссии Министерства образования России № 3 от 2002 г. «О порядке проведения биомедицинских исследований у человека». Проведение исследования одобрено Комитетом по этике ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный медицинский университет» Минздрава России. От всех пациентов получено письменное информированное согласие на участие в настоящем исследовании.

Результаты исследования и их обсуждение

В группе пациентов с ВБ I–II степени в сочетании с АГ, так же как и в группе сравнения, преобладала легкая форма КВИ – у 41 (73,2%) и 29 (76,3%) соответственно. Среднетяжелая форма наблюдалась у 8 (14,3%) и 6 (15,8%) человек, тяжелая – у 7 (12,5%) и 3 (7,9%) соответственно.

При легкой форме КВИ в обеих группах пациентов преобладали общая слабость (66,1% и 65,8%) и субфебрилитет (53,6% и 55,3%), реже – сухой кашель (39,3% и 34,2%), головная боль (14,3% и 42,1%), потеря обоняния (14,3% и 36,8%) и диспепсические явления (5,4% и 10,5%). При среднетяжелой форме заболевания у всех больных диагностирована внебольничная двусторонняя пневмония с площадью поражения легких по данным МСКТ органов грудной клетки в среднем до 26,0% (от 20% до 30%). Лечение пневмонии у всех пациентов проводилось в амбулаторных условиях. При тяжелой форме COVID-19 выявлена двухсторонняя полисегментарная пневмония с площадью поражения легких в среднем до 45,0% (от 30 до 60%), что требовало госпитализации больных в инфекционный стационар. Средняя длительность лечения КВИ в условиях профильного отделения при ВБ I–II степени в сочетании с АГ составила $21,0 \pm 7,9$ дня, при изолированной АГ была меньше – $17,4 \pm 9,5$ дня.

В целом, частота клинических проявлений ПКС в основной группе больных через 3 и 12 месяцев после перенесенного COVID-19 была в 1,5 и 1,4 раза выше относительно группы сравнения (37,0% и 24,3% и 30,8% и 22,2% соответственно). Среди пациентов с ВБ I–II степени в сочетании с АГ наиболее часто отмечен длительный, до 12 месяцев, астенический синдром (30,8%) и реже – инспираторная одышка при умеренной физической нагрузке (23,1%), тогда как в группе сравнения указанные синдромы встречались реже – в 22,2% и 13,9% случаев (табл. 1).

Таблица 1

Клинические проявления ПКС у пациентов при ВБ I–II степени в сочетании с АГ и изолированной АГ, перенесших КВИ, через 3 и 12 месяцев

Клинические проявления	ВБ I–II степени в сочетании с АГ (n=54)		Изолированная АГ (n=37)	
	Через 3 месяца после КВИ (n=54)	Через 12 месяцев после КВИ (n=52)	Через 3 месяца после КВИ (n=37)	Через 12 месяцев после КВИ (n=36)
Астенический синдром	20 (37,0%)	16 (30,8%)	9 (24,3%)	8 (22,2%)
Инспираторная одышка	10 (18,5%)	12 (23,1%)	4 (10,8%)	5 (13,9%)
Кардиалгия	–	8 (15,4%)	–	4 (11,1%)
Нарушение сердечного ритма	–	6 (11,5%)	–	2 (5,6%)
Головокружение	–	6 (11,5%)	–	4 (11,1%)
Сухой кашель	1 (1,9%)	–	–	–
Тромбоэмболия легочных артерий	1 (1,9%)	–	–	–
Депрессивный синдром	1 (1,9%)	–	–	–
Зябкость пальцев рук	6 (11,1%)	9 (17,3%)	–	2 (5,6%)
Онемение пальцев рук	4 (7,4%)	6 (11,5%)	–	–
Итого:	20 (37,0%)	16 (30,8%)	9 (24,3%)	8 (22,2%)

До заболевания COVID-19 изменения на ЭКГ в большей степени наблюдались при изолированной АГ по сравнению с ВБ I–II степени в сочетании с АГ и характеризовались нарушением внутрипредсердной и внутрижелудочковой проводимости, полной блокадой левой ножки пучка Гиса и гипертрофией левого предсердия (ГЛП). Через 3 месяца после перенесенной КВИ нарушения на ЭКГ чаще встречались в группе пациентов с коморбидной патологией. В большей степени изменения касались нарушений процессов реполяризации и неспецифических изменений миокарда, в меньшей степени – внутрипредсердной и внутрижелудочковой проводимости.

Кроме того, у пациентов с ВБ в сочетании с АГ спустя 3 месяца после перенесенной КВИ впервые зарегистрированы предсердная экстрасистолия (14,8%), а также полная блокада левой и правой ножек пучка Гиса (по 5,6% соответственно). В группе сравнения также через 3 месяца после вирусной инфекции выявлены нарушение процессов реполяризации (18,9%),

неспецифические изменения миокарда (16,2%), фибрилляция предсердий (10,8%), предсердная экстрасистолия и полная блокада правой ножки пучка Гиса (5,4%).

Через 12 месяцев постковидного периода в основной группе пациентов частота вышеописанных нарушений возросла в большей степени относительно больных с изолированной АГ (табл. 2).

Таблица 2

Изменения на ЭКГ у пациентов с ВБ I–II степени в сочетании с АГ и изолированной АГ, перенесших КВИ, через 3 и 12 месяцев

Нарушения на ЭКГ	ВБ I–II степени в сочетании с АГ			Изолированная АГ		
	До КВИ (n=56)	Через 3 месяца после КВИ (n=54)	Через 12 месяцев после КВИ (n=52)	До КВИ (n=38)	Через 3 месяца после КВИ (n=37)	Через 12 месяцев после КВИ (n=36)
Нарушение внутрипредсердной проводимости	1 (1,8%)	7 (13,0%)	8 (15,4%)	3 (7,9%)	4 (10,8%)	5 (13,9%)
Нарушение внутривентрикулярной проводимости	2 (3,6%)	8 (14,8%)	7 (13,5%)	4 (10,5%)	5 (13,5%)	5 (13,9%)
Полная блокада левой ножки / правой ножки пучка Гиса	–	3 (5,6%) / 3 (5,6%)	4 (7,7%) / 4 (7,7%)	4 (10,5%)	3 (8,1%) / 2 (5,4%)	3 (8,3%) / 2 (5,6%)
Предсердная экстрасистолия	–	8 (14,8%)	–	–	2 (5,4%)	–
ГЛП	4 (7,1%)	7 (13,0%)	9 (17,3%)	4 (10,5%)	5 (13,5%)	5 (13,9%)
Фибрилляция предсердий	–	–	–	–	4 (10,8%)	–
Нарушение процессов реполяризации	3 (5,4%)	14 (25,9%)	10 (19,2%)	–	7 (18,9%)	8 (22,2%)
Неспецифические изменения миокарда	7 (12,5%)	12 (22,2%)	8 (15,4%)	4 (10,5%)	6 (16,2%)	7 (19,4%)

До КВИ у пациентов с ВБ в сочетании с АГ относительно группы сравнения по данным Эхо-КГ выявлено увеличение размеров левого предсердия (ЛП) на 12,2% (до 4,1±0,32 см); правого предсердия (ПП) – на 2,7% (до 3,7±0,24 см); правого желудочка (ПЖ) – на 3,7% (до 2,7±0,42 см); конечного диастолического размера (КДР) ЛЖ – на 10,4% (до 4,8±0,26 см); конечного

диастолического объема (КДО) ЛЖ – на 21,5% (до 112,2±13,06 мл); конечного систолического объема (КСО) ЛЖ – на 6,1% (до 34,2±13,23 мл); конечного систолического размера (КСР) ЛЖ – на 3,2% (до 3,1±0,19 см); фракции выброса (ФВ) ЛЖ – на 7,5% (до 68,2±4,17%); фракции укорочения (ФУ) – на 6,2% (до 37,3±2,37%); индекса массы миокарда (ИММ) ЛЖ – на 2,0% (до 98,4±25,44 г/м²); относительной толщины стенки (ОТС) ЛЖ – на 2,1% (до 0,48±0,16 см).

Через 3 месяца после перенесенного COVID-19 среди пациентов основной группы произошли увеличение размеров ЛП – на 6,8% (до 4,4±0,32 см); ПЖ – на 3,6% (до 2,8±0,36 см); КДР ЛЖ – на 2,0% (до 4,9±0,34 см); КДО ЛЖ – на 1,6% (до 114,0±14,44 мл); КСО ЛЖ – на 5,8 % (до 36,3±9,44 мл); снижение УО сердца – на 5,9% (до 65,2±21,16 мл) и ФВ ЛЖ – на 2,2% (до 66,7±3,84%); повышение среднего давления легочной артерии (СДЛА) – на 27,5% (до 26,2±3,16 мм рт. ст.); ИММЛЖ – на 2,3% (до 100,7±23,73 мм рт. ст.) и снижение ОТС ЛЖ – на 2,1% (до 0,47±0,18 см).

Спустя 12 месяцев после перенесенной КВИ в группе пациентов с ВБ в сочетании с АГ значения всех вышеописанных ультразвуковых показателей возрастали в 2,1–8,4 раза. Однако наибольшие различия параметров относительно доковидного периода касались снижения значения ОТС ЛЖ – на 10,4% (с 0,48±0,16 см до 0,43±0,18 см) и повышения СДЛА – на 28,0% (с 19,0±3,25 до 26,4±3,73 мм рт. ст.) и КСО ЛЖ – на 33,8% (с 34,2±13,23 мл до 51,7±39,15 мл) (табл. 3).

Таблица 3

Показатели эхо-кардиографии у пациентов с ВБ I–II степени в сочетании с АГ и изолированной АГ, перенесших КВИ, через 3 и 12 месяцев

Показатели эхо-кардиографии	ВБ I–II степени в сочетании с АГ				Изолированная АГ		p
	До КВИ (n=56)	Через 3 месяца после КВИ (n=54)	Через 12 месяцев после КВИ (n=52)	До КВИ (n=38)	Через 3 месяца после КВИ (n=37)	Через 12 месяцев после КВИ (n=36)	
Размер ЛП, см	4,1±0,32	4,4±0,34	4,4±0,33	3,6±0,24	3,8±0,25	3,8±0,26	p<0,0001 ₁
Размер ЛП в 4-камерной позиции, см	4,7±0,34	5,0±0,33	5,1±0,41	4,5±0,33	4,8±0,34	4,9±0,32	p<0,0001 ₁

Размер ПП, см	3,7±0,24	3,7±0,25	3,9±0,33	3,6±0,34	3,9±0,45	4,0±0,33	p<0,0001 2,3,5,6
Размер ПП в 4-камерной позиции, см	4,7±0,35	4,7±0,25	4,8±0,32	4,5±0,24	4,8±0,34	4,8±0,25	p<0,0001 1
Размер ПЖ, см	2,7±0,42	2,8±0,36	2,9±0,34	2,6±0,34	2,7±0,35	2,8±0,28	p<0,0001 2,3,5,6
ТМЖП, см	1,2±0,15	1,2±0,21	1,2±0,23	1,2±0,17	1,2±0,32	1,2±0,25	нд
ТЗС ЛЖ, см	1,1±0,33	1,1±0,25	1,1±0,15	1,1±0,17	1,1±0,24	1,1±0,17	нд
КДР ЛЖ, см	4,8±0,26	4,9±0,34	5,1±0,44	4,3±0,33	4,4±0,41	5,0±0,27	p<0,0001 2,3,4,5,6
КДО ЛЖ, мл	112,2±13,06	114,0±14,44	115,1±12,07	88,1±14,34	89,6±12,33	128,4±54,43	p<0,0001 2,3,4,5,6
КСО ЛЖ, мл	34,2±13,23	36,3±9,44	51,7 ±39,15	32,1±14,13	38,1±12,14	41,2±11,44	p<0,0001 2,3,4,5,6
УО сердца, мл	69,3±18,33	65,2±21,16	63,5±4,91	68,1±19,17	64,2±15,15	62,4±9,84	p<0,0001 2,3,4,5,6
КСР ЛЖ, см	3,1±0,19	3,1±0,34	3,2±0,37	3,0±0,25	3,1±0,25	3,2±0,43	нд
ФВ ЛЖ, %	68,2±4,17	66,7±3,84	64,2±5,43	63,1±4,44	61,0±3,74	59,6±5,62	p<0,0001 2,3,4,5,6
Фракция укорочения, %	37,3±2,37	37,4±2,19	37,6±3,22	35,0±2,35	35,5±2,34	30,9±3,53	p<0,0001 2,3,4,5,6
СДЛА, мм рт. ст.	19,0±3,25	26,2±3,16	26,4±3,73	19,1±2,46	19,8±3,45	20,1±3,27	p<0,0001 2,4,5,6
ИММЛЖ, г/м ²	98,4±25,44	100,7±23,73	105,1±24,86	96,4±12,53	99,1±14,17	102,1±16,25	p<0,0001 2,3,4,5, 6
ОТС ЛЖ, см	0,48±0,16	0,47±0,18	0,43±0,18	0,47±0,23	0,45±0,17	0,41±0,16	p<0,0001 2,3,5,6

Примечания:

1 – различия статистически значимы между всеми группами;

2 – различия статистически значимы между группами ВБ I–II степени в сочетании с АГ и изолированной АГ до КВИ;

3 – различия статистически значимы между группами ВБ I–II степени в сочетании с АГ и изолированной АГ через 3

месяца после COVID-19;

4 – различия статистически значимы между группами ВБ I–II степени в сочетании с АГ и изолированной АГ через 12 месяцев после COVID-19;

5 – различия статистически значимы между группами ВБ I–II степени в сочетании с АГ и изолированной АГ до и через 3 месяца после COVID-19;

6 – различия статистически значимы между группами ВБ I–II степени в сочетании с АГ и изолированной АГ до и через 12 месяцев после COVID-19.

Статистическая значимость различий с учетом возраста пациентов, длительности ВБ и АГ, изолированной АГ.

В связи с этим у пациентов с ВБ I–II степени в сочетании с АГ после перенесенного COVID-19 длительное время наблюдались астенический синдром и признаки левожелудочковой недостаточности, характеризующиеся наличием инспираторной одышки, которые, при отсутствии другой альтернативной патологии, следует расценивать как клинические проявления ПКС, что не противоречит данным литературы [5, 6]. Зарегистрированные на ЭКГ спустя 3 месяца после перенесенной КВИ нарушения процессов реполяризации и неспецифических изменений миокарда, а также впервые выявленные предсердная экстрасистолия и блокада ножек пучка Гиса, вероятно, также обусловлены вирусным поражением миокарда, о чем свидетельствуют исследования многих авторов [4, 9, 10].

Значимые изменения на Эхо-КГ через 3 и 12 месяцев после перенесенной инфекции (гипертрофия левых отделов сердца, увеличение КДО, КСО и ИММЛЖ, снижение УО сердца, ФВ ЛЖ, а также повышение величины среднего давления в легочной артерии), также, вероятно, следует связывать с перенесенным COVID-19.

Заключение. Таким образом, выявленные клинико-функциональные нарушения со стороны сердечно-сосудистой системы у пациентов с ВБ в сочетании с АГ после перенесенного COVID-19 определяют необходимость тщательного длительного мониторинга за ними и их грамотного медикаментозного лечения с целью замедления прогрессирования сердечной недостаточности.

Список литературы

1. Petersen M.S., Kristiansen M.F., Hanusson K.D., Danielsen M.E., Á Steig B., Gaini S., Strom M., Weihe P. Long COVID in the Faroe Islands – a longitudinal study among non-hospitalized patients // Clin. Infect. Dis. 2021. Vol. 73. No 11. P e4058-e4063. DOI: 10.1093/cid/ciaa1792.
2. Deuel J.W., Schlagenhaut P. In for the long-haul? Seropositivity and sequelar 1 year post

COVID-19 // BMC Med. 2021. Vol. 19. No 1. P. 200. DOI: 10.1186/s12916-021-02084-4.

3. Barbato C., Di Certo M.G., Gabanella F., Petrella C., Fiore M., Passananti C., Colizza A., Cavalcanti L., Ralli M., Greco A., De Vincentiis M., Minni A. Staying tuned for post-COVID-19 syndrome: looking for new research to sniff out // Eur. Rev. Med. Pharmacol Sci. 2021. Vol 25. No 16. P. 5318-5321. DOI: 10.26355/eurrev_202108_26553.

4. Moreno-Pérez O., Merino E., Leon-Ramirez J.M., Andres M., Ramos J.M., Arenas-Jiménez J., Asensio S., Sanchez R., Ruiz-Torregrosa P., Galan I., Scholz A., Amo A., González-dela Aleja P., Boix V., Gil J. Post-acute COVID-19 syndrome. Incidence and risk factors: A Mediterranean cohort study // J. Infect. 2021. Vol. 82. No 3. P. 378-383. DOI: 10.1016/j.jinf.2021.01.004.

5. Fernández-de-Las-Peñas C., Palacios-Ceña D., Gómez-Mayordomo V., Cuadrado M.L., Florencio L.L. Defining Post-COVID Symptoms (Post-Acute COVID, Long COVID, Persistent Post-COVID): An Integrative Classification // Int. J. Environ Res. Public Health. 2021. 5. Vol. 18. No 5. P. 2621. DOI: 10.3390/ijerph18052621.

6. Shah W., Hillman T., Playford E.D., Hishmeh L. Managing the long term effects of covid-19: summary of NICE, SIGN, and RCGP rapid guideline // BMJ. 2021. Vol. 372. No 136. DOI: 10.1136/bmj.n136.

7. Anaya J.M., Rojas M., Salinas M.L., Rodríguez Y., Roa G., Lozano M., Rodríguez-Jiménez M., Montoya N., Zapata E., Monsalve D.M., Acosta-Ampudia Y., Ramírez-Santana C. Post-COVID syndrome. A case series and comprehensive review // Autoimmun Rev. 2021. Vol. 20. No 11. P. 102947. DOI: 10.1016/j.autrev.2021.102947.

8. Куприна Н.И., Улановская Е.В., Шилов В.В., Сердюкова Д.Н. Исследование сосудов верхних конечностей и ритма сердечной деятельности у пациентов с вибрационной болезнью в постковидном периоде // Медицина труда и промышленная экология. 2021. Том 61. № 7. С. 431-435.

9. Шляхто Е.В., Конради А.О., Арутюнов Г.П., Шляхто Е.В., Конради А.О. Виллевалде С.В., Звартау Н.Э., Яковлев А.Н., Соловьева А.Е., Медведева Е.А., Ситникова М.Ю., Трукшина М.А., Федотов П.А., Баутин А.Е., Бойцов С.А., Лебедев Д.С., Михайлов Е.Н., Моисеева О.М., Дупляков Д.В., Павлова Т.В., Певзнер Д.В., Хрипун А.В., Явелов И.С., Арутюнов Г.П., Тарловская Е.И., Арутюнов А.Г., Григорьева Н.Ю., Козиолова Н.А., Мальчикова С.В., Орлова Я.А., Петрова М.М., Ребров А.П., Фомин И.В., Чесникова А.И., Шапошник И.И. Руководство по диагностике и лечению болезней системы кровообращения в контексте пандемии COVID-19 // Российский кардиологический журнал. 2020. Том 25. № 3. С. 130–147.

10. Ярославская Е.И., Криночкин Д.В., Широков Н.Е., Криночкина И.Р., Гультияева Е.П.,

Гаранина В.Д., Коровина И.О., Мамарина А.В., Осокина Н.А., Мельников Н.Н., Трифанова Т.А., Горбатенко Е.А., Петелина Т.И. Эхокардиографические показатели перенесших COVID-19 пневмонию через три месяца после выписки из стационара // Российский кардиологический журнал. 2021. Том 26. № 8. С. 65-75.

11. Золотовская И.А., Гиматдинова Г.Р., Давыдкин И.Л. Артериальная гипертензия у пациентов, перенесших COVID-19: особенности и возможности коррекции артериального давления // Профилактическая медицина. 2022. Том 25. № 1. С. 63-70.

12. Профессиональная патология. Национальное руководство / под ред. Н.Ф. Измерова. М.: Изд-во «ГЭОТАР-Медиа». 2011. С. 429-443.

13. Третьяков С.В., Шпагина Л.А. Перспективы изучения структурно-функционального состояния сердечно-сосудистой системы у больных вибрационной болезнью в сочетании с артериальной гипертензией // Медицина труда и промышленная экология. 2017. №12. С. 30-34.

14. Кобалава Ж.Д., Конради А.О., Недогода С.В., Шляхто Е.В., Арутюнов Г.П., Баранова Е.И., Барбараш О.Л., Бойцов С.А., Вавилова Т.В., Виллевалде С.В., Галявич А.С., Глезер М.Г., Гринева Е.Н., Гринштейн Ю.И., Драпкина О.М., Жернакова Ю.В., Звартау Н.Э., Кисляк О.А., Козиолова Н.А., Космачева Е.Д., Котовская Ю.В., Либис Р.А., Лопатин Ю.М., Небиеридзе Д.В., Недошивин А.О., Остроумова О.Д., Ощепкова Е.В., Ратова Л.Г., Скибицкий В.В., Ткачева О.Н., Чазова И.Е., Чесникова А.И., Чумакова Г.А., Шальнова С.А., Шестакова М.В., Якушин С.С., Янишевский С.Н. Артериальная гипертензия у взрослых. Клинические рекомендации 2020 // Российский кардиологический журнал. 2020. Том 25. № 3. С. 37-86.

15. Бухтияров И.В., Лагутина Г.Н., Бабанов С.А., Бахтерева Е.В., Кузьмина Л.П., Лахман О.Л., Лашина Е.Л., Непершина О.П., Потеряева Е.Л., Сааркоппель Л.М., Семенихин В.А., Шиган Е.Е., Шпагина Л.А. Вибрационная болезнь. Клинические рекомендации. М., 2022. С. 8-62.