

3. Старокожева А.Я. Факторы риска нарушений ритма сердца у машинистов локомотивов: Дисс. на соискание ученой степени канд. мед. Наук:14.01.05 / Старокожева Анастасия Яковлевна. – Москва, 2020. – 137 с.
4. Рекомендации по количественной оценке структуры и функции камер сердца / Lang R.M., Bierig M., Devereux R.B. et al. // Российский кардиологический журнал. – 2012. – Т.4, №4. – С. 1-27.
5. Метсо К.В., Никифоров В.С. Нарушения ритма сердца и суммарный сердечно-сосудистый риск у работников локомотивных бригад с артериальной гипертензией // Consilium Medicum. – 2020; №22 (1). – С. 44-48.

Сведения об авторах

М.П. Ивахненко – ординатор

И.Н. Куприянова – кандидат медицинских наук, доцент

Information about the authors

M.P. Ivakhnenko – postgraduate student

I.N. Kupriyanova – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor

УДК: 612.17

ЭХОКАРДИОГРАФИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПАЦИЕНТОВ С ИНФАРКТОМ МИОКАРДА С ПОДЪЕМОМ СЕГМЕНТА ST, РАЗВИВШИМСЯ НА ФОНЕ COVID-19

Владислав Евгеньевич Испавский¹, Надежда Владимировна Изможерова²,
Артем Анатольевич Попов³

^{1,2,3}ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет»

Минздрава России, Екатеринбург, Россия

¹ispavsky@yandex.ru

Аннотация

Введение. Эхокардиография (ЭХОКГ) является важным инструментальным исследованием у пациентов с COVID-19 при развитии сердечно-сосудистых осложнений. **Цель исследования** - выявить особенности состояния миокарда методом ЭХОКГ у пациентов с инфарктом миокарда с подъемом сегмента ST (ИМпST) и COVID-19 на момент госпитализации. **Материалы и методы.** В исследование "случай-контроль" было включено 130 пациентов (65 пар), скорректированных по полу, возрасту и диагнозу ИМпST, которым было проведено ЭХОКГ. В каждой паре пациент был госпитализирован по поводу ИМпST и COVID-19 (Группа 1), а у контрольной был ИМпST без COVID-19 (Группа 2). Согласно правилам маршрутизации, пациенты из двух групп были госпитализированы в две разные больницы Екатеринбурга. Использовались данные медицинских карт с июля по декабрь 2020 года. Для статистической обработки использовался программный пакет анализа данных Statistica 13.0, лицензия № JPZ904I805602ARCN25ACD-6. Результаты представлены в виде медианы (межквартильный диапазон). Был выбран уровень статистической значимости $p < 0,05$. Исследование было одобрено Локальным Этическим Комитетом Уральского государственного медицинского университета №9

22.10.2021 **Результаты.** Увеличение размеров ЛЖ и ПП, а также развитие легочной гипертензии было выявлено в исследуемой группе. В контрольной группе отмечалось наличие диастолической дисфункции и снижение фракции выброса по сравнению с исследуемой группой. **Обсуждение.** Полученные результаты подтверждают данные ретроспективного глобального опроса, которые показали сердечные аномалии у половины пациентов с COVID-19, которым была выполнена ЭХОКГ, включая увеличение размеров полостей сердца и увеличение давления в ПЖ. **Выводы.** COVID-19 при ИМпСТ может повлиять на ремоделирование полостей сердца и развитие легочной гипертензии. Пациенты с диастолической дисфункцией ЛЖ находятся в группе риска по развитию неблагоприятных исходов, в том числе инфаркта миокарда.
Ключевые слова: COVID-19, ИМпСТ, ЭХОКГ

ECHOCARDIOGRAPHIC EVALUATION OF PATIENTS WITH MYOCARDIAL INFARCTION WITH ST SEGMENT ELEVATION, DEVELOPED AGAINST THE BACKGROUND OF COVID-19

Vladislav E. Ispavsky¹, Nadezhda V. Izmozherova², Artem A. Popov³

^{1,2,3}Ural State Medical University, Yekaterinburg, Russian Federation

¹ispavsky@yandex.ru

Abstract

Introduction. Echocardiography is an important instrumental examination in patients with cardiovascular complications of COVID-19. **The aim of the study** - to identify echocardiographic features of the myocardial condition in patients with ST-segment elevation myocardial infarction (STEMI) and COVID-19 at the time of hospitalization. **Materials and methods.** The case-control study included 130 patients (65 pairs), adjusted for gender, age and diagnosis of STEMI, who underwent echocardiography. In each pair, the case patient was hospitalized for STEMI and COVID-19 (Group 1), and the control had a STEMI without COVID-19 (Group 2). According to the routing, patients from two groups were hospitalized in two different hospitals in Yekaterinburg. July to December 2020 medical records were assessed. Data processing was performed in «Statistica 13.0» software package. The results are presented as a median (interquartile range). The level of statistical significance was $p < 0.05$. The study was approved by the Local Ethical Committee of Ural State Medical University at session No. 9 on October 22, 2021. **Results.** An increase in the size of LV and RA, as well as the development of pulmonary hypertension was detected in the study group. In the control group, there was the presence of diastolic dysfunction and a decrease in the ejection fraction compared to the study group. **Discussion.** The obtained results confirm the data of a global retrospective survey, which showed cardiac abnormalities in every other COVID-19 patient who underwent echocardiography, including the heart cavities size and RV pressure increase. **Conclusions.** COVID-19 with STEMI can affect the remodeling of the heart chambers and the development of pulmonary hypertension. Patients with LV diastolic dysfunction are at risk of poor outcomes, including myocardial infarction.
Keywords: COVID-19, STEMI, echocardiography.

ВВЕДЕНИЕ

Эхокардиография (ЭХОКГ) является важным инструментальным исследованием у пациентов с сердечно-сосудистой патологией. COVID-19 имеет множество проявлений системного заболевания и оказывает непосредственное влияние на сердечно-сосудистую систему. Острое миокардиальное повреждение у пациентов с COVID-19 имеет множество механизмов, включая прямое повреждение рецепторов ангиотензин-превращающего фермента 2 (АПФ2) на миоцитах [1]. Другим вероятным механизмом является ишемия миокарда, вызванная системной гипоксией. В условиях тяжелой инфекции COVID-19 с острым респираторным дистресс-синдромом многососудистый микротромбоз, спазм коронарных артерий, системный воспалительный ответ из-за цитокинового шторма и эндотелиальной дисфункции могут быть вероятными факторами, способствующими разрыву атеросклеротической бляшки [1]. Некоторые исследования указывают на наличие связи между инфекционными заболеваниями, сосудистым воспалением и атеросклеротическим риском [2]. Своевременная диагностика и выполнение ЭХОКГ может изменить тактику лечения пациентов с COVID-19 при прогрессировании заболевания и развитии осложнений [3].

Цель исследования – выявить особенности состояния миокарда методом ЭХОКГ у пациентов с ИмпСТ и COVID-19 на момент госпитализации.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследование "случай-контроль" было включено 130 пациентов (65 пар), скорректированных по полу, возрасту и диагнозу ИмпСТ, которым было проведено ЭХО-КГ. В каждой паре пациент был госпитализирован по поводу ИмпСТ и COVID-19 (Группа 1), а у контрольной был ИмпСТ без COVID-19 (Группа 2). Согласно правилам маршрутизации, пациенты из двух групп были госпитализированы в две разные больницы Екатеринбурга. Использовались данные медицинских карт с июля по декабрь 2020 года. Критериями включения были: пациенты мужского и женского пола в возрасте ≥ 18 лет с первичным ИмпСТ и с или без COVID-19 и проведенной ЭХО-КГ.

Критериями исключения были: возраст < 18 лет, не проводилось ЭХО-КГ, перенесенный в анамнезе инфаркт миокарда.

Для статистической обработки использовали программный пакет "Statistica 13.0", лицензия № JPZ904I805602ARCN25ACD-6. Применяли U-критерий Манна-Уитни, критерий хи-квадрат Пирсона, точный критерий Фишера и коэффициент корреляции Спирмена. Результаты представлены в виде медианы (межквартильный диапазон). Был выбран уровень статистической значимости $p < 0,05$. Исследование одобрено Локальным Этическим Комитетом Уральского государственного медицинского университета №9 22.10.2021.

РЕЗУЛЬТАТЫ

В каждую группу вошли 45 мужчин и 20 женщин. Медиана возраста групп составила 62 года для COVID-19 и 63 года без COVID-19, а межквартильные интервалы ($58 \div 68$) и ($57 \div 70$) лет соответственно, $p = 0,974$.

Основные эхокардиографические характеристики пациентов с ИМПСТ COVID-19 (Группа 1) и с ИМПСТ без COVID-19 (Группа 2) представлены в Таблице 1.

Таблица 1.

Основные эхокардиографические характеристики

Параметр	Медиана (межквартильный диапазон)		p
	Группа 1 N = 65	Группа 2 N = 65	
Восходящая Ao, мм	35 (32÷37)	35 (34÷40)	0,136
Синусы Ao, мм	34 (32÷38)	35,1 (33÷37,9)	0,502
Открытие Ao, мм	17 (17÷19)	18,6 (17,1÷20)	0,070
Пиковая скорость Ao потока, м/с	1,4 (1,3÷1,5)	1,2 (1,1÷1,3)	< 0,001
Градиент давления пиковый Ao (мм.рт.ст)	16 (13÷27,1)	5,5 (4,5÷6,3)	< 0,001
Скорость потока E, м/с	0,58 (0,48÷0,75)	0,52 (0,48÷0,70)	0,354
Скорость потока A, м/с	0,60 (0,50÷0,72)	0,71 (0,59÷0,83)	0,007
Соотношение E/A	0,80 (0,69÷1,33)	0,70 (0,63÷0,80)	0,002
Среднее давление в ПЖ (мм.рт.ст)	26,5 (19,0÷42,5)	25,0 (20,0÷32,0)	0,432
КДР ЛЖ, мм	52,0 (46,0÷56,0)	50 (45,3÷52,0)	0,035
КСР ЛЖ, мм	38,0 (33,0÷41,0)	35,0 (31,0÷38,0)	0,016
ЗС ЛЖ в диастолу, мм	10,0 (10,0÷12,0)	10,2 (9,6÷11,0)	0,371
МЖП в диастолу, мм	10,0 (10,0÷12,0)	11,0 (10,0÷12,0)	0,259
КДО ЛЖ, мл	133 (113÷161)	95 (79÷112)	< 0,001
КСО ЛЖ, мл	60 (46÷74)	48 (38÷62)	0,004
ПЖ выходной отдел, мм	29,0 (28,0÷30,0)	28,0 (27,0÷29,8)	0,073
Ширина ПП, мм	35,0 (33,0÷36,0)	35,2 (33,0÷38,0)	0,338
Длина ПП, мм	50,0 (46,0÷53,0)	46,3 (44,4÷48,0)	0,003
Ширина ЛП, мм	39,0 (35,4÷41,1)	40,0 (37,0÷45,0)	0,060
Длина ЛП, мм	50,0 (46,0÷56,0)	57,0 (52,0÷62,0)	< 0,001
НПВ, мм	15,5 (15,0÷18,5)	16,0 (15,0÷17,0)	0,875
ФВ ЛЖ, %	53,5 (48,0÷60,0)	48,0 (44,0÷54,0)	0,003
ЧСС по ЭКГ, уд. в мин	70 (65÷84)	68 (64÷76)	0,258

ОБСУЖДЕНИЕ

В нашем исследовании пациентам с ИМПСТ и пациентам с COVID-19 проводился сокращенный протокол ультразвукового исследования, в том числе и у кровати больного. Стоит отметить, что для получения более точных данных, требуется экспертный протокол ЭХОКГ, особенно при оценке диастолической дисфункции ЛЖ. Несмотря на свои ограничения, сокращенный протокол ЭХОКГ дает основные характеристики, отражающие состояние миокарда.

Интересно, что полученные результаты исследования подтверждают данные ретроспективного глобального опроса, которые показали сердечные аномалии у половины всех пациентов с COVID-19, которым была выполнена ЭХОКГ, включая увеличение размеров полостей сердца и увеличение давления в ПЖ[3].

В исследовании "случай-контроль" мы получили статистически значимое увеличение размеров ЛЖ и ПП в группе 1, что может указывать на развитие дилатационной кардиомиопатии и ремоделирования полостей сердца, которые могут быть ассоциированы с вирусным миокардитом.

Хотя статистический анализ по межквартильным диапазонам не показал различий между группами по среднему давлению в ПЖ, количество пациентов с легочной гипертензией (СДПЖ>30 мм.рт.ст) было больше в группе 1 – 19 случаев против 9 в группе 2, $p=0,033$. Легочная гипертензия может быть ассоциирована с пневмонией при COVID-19.

Нарушение диастолической функции ЛЖ, как ранний предиктор кардиоваскулярных событий, чаще наблюдалось в контрольной группе, учитывая соотношение $E/A < 0,8$ и увеличение ЛП, по сравнению с исследуемой группой. Снижение фракции выброса также выявлялось в контрольной группе, что, вероятно, можно объяснить влиянием ранее существовавшей диастолической дисфункции.

ВЫВОДЫ:

1. COVID-19 при ИМПСТ может повлиять на ремоделирование полостей сердца и развитие легочной гипертензии.

2. Пациенты с диастолической дисфункцией ЛЖ находятся в группе риска по развитию неблагоприятных исходов, в том числе инфаркта миокарда.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Basso C, Leone O, Rizzo S, et al. Pathological features of COVID-19-associated myocardial injury: a multicentre cardiovascular pathology study. *Eur Heart J.* - 2020;41(39):3827-3835.

2. Tedeschi D, Rizzi A, Biscaglia S, Tumscitz C. Acute myocardial infarction and large coronary thrombosis in a patient with COVID-19. *Catheter Cardiovasc Interv.* - 2021;97(2):272-277.

3. Dweck MR, Bularga A, Hahn RT, et al. Global evaluation of echocardiography in patients with COVID-19. *Eur Heart J Cardiovasc Imaging.* - 2020;21(9):949-958.

Сведения об авторах

В.Е. Испавский – аспирант

Н.В. Изможерова – доктор медицинских наук, доцент

А.А. Попов - доктор медицинских наук, доцент

Information about the authors

V.E. Ispavsky – Postgraduate student

N.V. Izmozherova – Doctor of Medical Sciences, Associate Professor

A.A. Popov – Doctor of Medical Sciences, Associate Professor