

Doi: 10.52341/20738080_2025_137_4_41

СУБКЛИНИЧЕСКАЯ ДИСФУНКЦИЯ МИОКАРДА У ПАЦИЕНТОВ С АОРТАЛЬНЫМ СТЕНОЗОМ ПОСЛЕ ПЕРЕНЕСЕННОГО COVID-19

**СКЛЯРОВА В.В.,**

заведующая отделением функциональной диагностики ГБУЗ Ленинградская областная клиническая больница, аспирант ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова» Минздрава России, vika.sklyarova.91@inbox.ru

**НИКИФОРОВ В.С.,**

д.м.н., профессор, врач-кардиолог консультативно-диагностического центра клиники им. Э.Э. Эйхвальда ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова» Минздрава России, профессор кафедры функциональной диагностики Института сердца и сосудов, [viktor.nikiforov@szgmu.ru](mailto:nikiforov@szgmu.ru)

**ДУЛАРИДЗЕ Г.,**

врач-кардиолог отделения рентгенэндоваскулярных методов диагностики и лечения Клиники имени Петра Великого ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова» Минздрава России, giorgidularidze@gmail.com

**НОГИНОВ В.К.,**

и.о. заведующего кардиохирургическим отделением Санкт-Петербургского ГБУЗ «Городская Мариинская больница», mtoginov@mail.ru

Статья посвящена оценке субклинической дисфункции миокарда у лиц с аортальным стенозом после перенесенного COVID-19 для повышения эффективности диспансерного наблюдения за этой категорией пациентов.

Ключевые слова: субклиническая дисфункция миокарда, COVID-19, эхокардиография, аортальный стеноз, глобальная продольная деформация миокарда, левый желудочек, правый желудочек.

SUBCLINICAL MYOCARDIAL DYSFUNCTION IN PATIENTS WITH AORTIC STENOSIS AFTER COVID-19

Sklyarova V., Nikiforov V., Dularidze G., Noginov V.

The article discusses subclinical myocardial dysfunction in persons with aortic stenosis after COVID-19 in order to improve efficiency of dispensary observation of this category of patients.

Key words: subclinical myocardial dysfunction, COVID-19, echocardiography, aortic stenosis, global longitudinal strain of myocardium, left ventricle, right ventricle.

Введение

Аортальный стеноз (АС) является наиболее часто встречающимся приобретенным заболеванием клапанов сердца, распространенность которого – около 2% пациентов старше 65 лет [1]. При наличии симптомов двухлетняя смертность от тяжелого АС составляет около 50% [2]. В этой связи важна не только своевременная диагностика, но и верификация начальных проявлений дисфункции миокарда у лиц старших возрастных групп [3].

Таблица 1

**Клиническая характеристика пациентов с аортальным стенозом
после перенесенного COVID-19 различного течения**

Параметры	Контрольная группа, n=12	АС после COVID-19 легкого течения, n=22	АС после COVID-19 тяжелого течения, n=22
Возраст (лет), Me [IQR]	70,5 [66; 75,5]	69,5 [67; 75]	69,5 [67; 72]
Мужской пол, n (%)	5 (42%)	7 (32%)	6 (27%)
Площадь поверхности тела (м ²), Me [IQR]	1,85 [1,7; 1,9]	1,9 [1,8; 2,0]	1,91 [1,79; 2,0]
Систолическое АД (мм рт. ст.), Me [IQR]	130 [127,5; 135]	130 [120; 130]	130 [130; 140]
Диастолическое АД (мм рт. ст.), Me [IQR]	80 [76,5; 82,5]	80 [80; 90]	85 [80; 90]
Ожирение, n (%)	7 (58,3%)	18 (81,8%)	22 (100%)
ГБ, n (%)	10 (83%)	20 (91%)	17 (77%)
ИБС, n (%)	3 (25%)	4 (18%)	2 (9%)

В ряде работ была показана роль COVID-19, обусловленная воздействием на организм человека вируса SARS-CoV-2, в развитии сердечно-сосудистых осложнений [4, 5]. Однако влияние COVID-19 на функцию миокарда у лиц с АС практически не изучено.

Цель исследования

Оценить субклиническую дисфункцию у лиц с аортальным стенозом после перенесенного COVID-19.

Материалы и методы

Исследование выполнялось на базе ГБУЗ Ленинградская областная клиническая больница (ЛОКБ). В него были включены 44 пациента с АС легкой и умеренной степеней через 1 мес. после перенесенного COVID-19, которые были разделены на группы с *легким* (n=22) и *тяжелым течением* COVID-19 (n=22).

Критерии включения в исследование:

- возраст старше 60 лет;
- АС легкой и умеренной степеней в соответствии с действующими рекомендациями;
- перенесенный COVID-19 в течение 1 мес. до включения в исследование.

Критерии невключения в исследование:

- гемодинамически значимое клапанное поражение сердца, требующее хирургического лечения;
- тяжелая сопутствующая патология;
- онкологические заболевания (на фоне химиотерапии);

- признаки острого воспалительного процесса;
- неудовлетворительная визуализация при трансторакальной эхокардиографии;
- отказ от участия в исследовании.

Контрольную группу составили 12 чел. с АС легкой и умеренной степеней, у которых в анамнезе не было подтвержденного заболевания COVID-19.

Клиническая характеристика обследуемых представлена в табл. 1. Сформированные группы были сопоставимы между собой по возрасту, полу, площади поверхности тела, артериальному давлению, наличию сопутствующей патологии (гипертоническая болезнь [ГБ]). В то же время у всех лиц с тяжелым течением АС имели место ожирение и реже, чем в других группах, ишемическая болезнь сердца (ИБС).

Всем обследуемым через 1 и 6 мес. после COVID-19 проводилась эхокардиографическая оценка показателей дисфункции миокарда левого и правого желудочков с использованием экспертного прибора Vivid E95. Помимо традиционных структурно-функциональных показателей с помощью технологии спекл-трекинг, анализировалась глобальная продольная деформация левого желудочка (ЛЖ). Фракция выброса ЛЖ рассчитывалась в двухмерном и трехмерном режимах.

Статистическая обработка проводилась с использованием программы IBM SPSS Statistics 27.0, проверка данных на нормальность распределения – с использованием критерия

Шапиро–Уилка и анализа гистограмм. Количественные переменные описывались с помощью медианы (Me) и интерквартильного размаха (IQR), категориальные переменные – в виде абсолютных и относительных величин. Для сравнения количественных данных между группами использовались критерий Краскела–Уоллиса, для сравнения номинальных переменных – критерий согласия Пирсона (χ^2 Пирсона) и критерий Фишера. В случаях статистической значимости проводился post-hoc анализ с помощью χ^2 Пирсона. Сравнения связанных совокупностей проводились с использованием критериев Фридмана и Кохрена. Непараметрический корреляционный анализ – с использованием критерия Спирмена. Критический уровень значимости при проверке статистических гипотез принимался равным 0,05.

Результаты

У лиц с аортальными пороками легкой и умеренной степеней в течение 1 и 6 мес. после COVID-19, по данным эхокардиографии, прогрессирования порока не наблюдалось.

Значения фракции выброса (ФВ) ЛЖ в группах лиц с АС и разным течением COVID-19 оставались в пределах нормы

(табл. 2). При этом, по сравнению с контролем, отмечались более низкие значения ФВ ЛЖ в двух- и трехмерном режимах и глобальной продольной систолической деформации ЛЖ, указывающие на наличие в обследуемых группах субклинической дисфункции ЛЖ, более выраженное у лиц с тяжелым течением COVID-19.

Анализ эхокардиографических показателей функции правого желудочка (ПЖ) продемонстрировал (табл. 2) более низкие значения амплитуды смещения фиброзного кольца трикуспидального клапана и средней тканевой скорости движения фиброзного кольца трикуспидального клапана, более выраженные у лиц с тяжелым течением COVID-19, что может указывать на дисфункцию ПЖ в этих группах. Кроме того, отмечалось увеличение поперечного размера ПЖ на уровне базальных сегментов и расчетного систолического давления в легочной артерии (ЛА).

При анализе параметров дисфункции миокарда в динамике через 6 мес. в группе лиц с легким течением COVID-19 выявлено увеличение глобальной продольной систолической деформации ЛЖ и амплитуды смещения фиброзного кольца трикуспидального клапана, что может свидетельствовать об улучшении функ-

Таблица 2

Показатели дисфункции миокарда у лиц с аортальным стенозом через 1 мес. после перенесенного COVID-19 различного течения

Показатели	Контрольная группа, n=12	АС после COVID-19 легкого течения, n=22	АС после COVID-19 тяжелого течения, n=22
КДР ЛЖ (мм), Me [IQR]	49,5 [48; 52,2]	48 [46; 50]	49 [49;51]
КСР ЛЖ (мм), Me [IQR]	30 [26,5; 30,5]	25,5 [25; 31]	30 [29;35]
ИКДО ЛЖ (мм) Me [IQR]	49,5 [43;52]	41 [32; 47]	51 [38; 54]
ФВ ЛЖ 2D (%), Me [IQR]	71,5 [69;73]	67 [66; 71]**	61 [59; 66]**
ФВ ЛЖ 3D (%), Me [IQR]	66 [65; 68,5]	64,5 [62; 69]**	59,5 [57; 62]**
GLS ЛЖ (%), Me [IQR]	20,5 [19; 22]	15 [15; 16]**	13,25 [12; 16]**
ПЖбазальн (мм), Me [IQR]	36,5 [36; 39]	39,5 [36; 41]**	43,5 [43; 45]**
TAPSE (мм), Me [IQR]	23 [18,5; 24,5]	22,5 [17; 23]*	15 [14; 15]**
STK (см/с), Me [IQR]	13 [12; 14,5]	11,5 [9; 15]**	8 [8; 9]**
Рсист ЛА (мм рт. ст.), Me [IQR]	34 [27; 37]	39,5 [34; 40]**	40,5 [40; 45]**

Примечания: КДР ЛЖ – конечно-диастолический размер ЛЖ; КСР ЛЖ – конечно-систолический размер ЛЖ; ИКДО ЛЖ – индекс конечно-диастолического объема ЛЖ; ФВ ЛЖ 2D – фракция выброса ЛЖ в двухмерном режиме; ФВ ЛЖ 3D – фракция выброса ЛЖ в трехмерном режиме; GLS ЛЖ – среднее значение глобальной продольной деформации ЛЖ; ПЖбазальн – размер ПЖ на уровне базальных сегментов; TAPSE – амплитуда смещения фиброзного кольца трикуспидального клапана; STK – средняя тканевая скорость движения фиброзного кольца трикуспидального клапана; Рсист ЛА – расчетное систолическое давление в ЛА; * – $p < 0,05$ по сравнению с контролем; ** – $p < 0,01$ – по сравнению с контролем.

Таблица 3

**Показатели дисфункции миокарда у лиц с аортальным стенозом в динамике
через 1 и 6 мес. после COVID-19 различного течения**

Параметры	АС после COVID-19 легкого течения, n=22		АС после COVID-19 тяжелого течения, n=22	
	Через 1 мес.	Через 6 мес.	Через 1 мес.	Через 6 мес.
КДР ЛЖ (мм), Ме [IQR]	48,0 [46; 50]	48,0 [46; 49]	49,0 [49; 51]	50,0 [49; 53]
КСР ЛЖ (мм), Ме [IQR]	25,5 [25; 31]	30,5 [25; 33]	30,0 [29; 35]	30,0 [29; 35]
ИКДО ЛЖ (мм) Ме [IQR]	41,0 [32; 47]	42,0 [35; 48]	51 [38; 54]	51,0 [38; 54]
ФВ ЛЖ 2D (%), Ме [IQR]	67 [66; 71]	67 [64; 71]	61 [59; 66]	61 [59; 64]
ФВ ЛЖ 3D (%), Ме [IQR]	64,5 [62; 69]	64,5 [63; 67]	59,5 [57; 62]	59,5 [57; 62]
GLS ЛЖ (%), Ме [IQR]	15 [15; 16]	16 [15; 19]*	13,25 [12; 16]	13 [12; 16,5]
ПЖбазальн (мм), Ме [IQR]	39,5 [36; 41]	39 [37; 41]	43,5 [43; 45]	44 [43; 45]
TAPSE (мм), Ме [IQR]	22,5 [17; 23]	23 [21; 24]*	15 [14; 15]	15 [14; 16]
STK (см/с), Ме [IQR]	11,5 [9; 15]	12 [9; 14]	8 [8; 9]	8 [8; 9]
Рсисст ЛА (мм рт. ст.), Ме [IQR]	39,5 [34; 40]	36 [34; 41]	40,5 [40; 45]	41,5 [40; 45]

Примечания: КДР ЛЖ – конечно-диастолический размер ЛЖ; КСР ЛЖ – конечно-систолический размер ЛЖ; ИКДО ЛЖ – индекс конечно-диастолического объема ЛЖ; ФВ ЛЖ 2D – фракция выброса ЛЖ в двухмерном режиме; ФВ ЛЖ 3D – фракция выброса ЛЖ в трехмерном режиме; GLS ЛЖ – среднее значение глобальной продольной деформации ЛЖ; ПЖбазальн – размер ПЖ на уровне базальных сегментов; TAPSE – амплитуда смещения фиброзного кольца трикуспидального клапана; STK – средняя тканевая скорость движения фиброзного кольца трикуспидального клапана; * – $p < 0,05$ – по сравнению со значениями через 1 мес. после COVID-19.

ции левого и правого желудочков в этой группе (табл. 3).

В то же время у лиц после тяжелого течения COVID-19 значимых различий эхокардиографических показателей через 6 мес. получено не было, что может указывать на отсутствие динамики субклинической дисфункции у этих пациентов.

Обсуждение

Современные возможности оценки дисфункции миокарда с помощью тканевой доплерографии миокарда и технологии спекл-трекинг эхокардиографии позволяют выявлять её начальные проявления при различных заболеваниях, включая COVID-19 [6, 7]. В ряде работ показано, что систолическая дисфункция правого и левого желудочков, по данным анализа глобальной продольной деформации миокарда, не только зависит от течения заболевания, но и определяет прогноз [8]. Кроме того, структурно-функциональные изменения желудочков могут сохраняться и после выздоровления от COVID-19 [9].

Полученные авторами статьи результаты согласуются с данными литературы о более выраженном снижении сократительной функции ПЖ, его расширении и повышении давления в ЛА после тяжелой формы COVID-19 [10].

В настоящем исследовании также выявлено, что у лиц с АС, несмотря на нормальные значения фракции выброса в двухмерном и трехмерном режимах, после тяжелого течения COVID-19 через 6 мес. сохраняется снижение глобальной продольной деформации ЛЖ. По-видимому, перенесенную инфекцию COVID-19 можно считать фактором, способствующим риску субклинической дисфункции миокарда у лиц с АС, что требует более тщательного динамического наблюдения за этой категорией пациентов.

Выводы

1. Через 1 мес. после COVID-19 у лиц с АС выявляются признаки субклинической дисфункции левого и правого желудочков.

2. Признаки дисфункции миокарда, включая снижение глобальной продольной деформации ЛЖ, расширение ПЖ, снижение сократимости ПЖ, а также повышение систолического давления в ЛА, сохраняются у лиц с АС через 6 мес. после тяжелого течения COVID-19.

Литература

