

## ИНФАРКТ МИОКАРДА КАК МАСКА КАТЕХОЛАМИН-ИНДУЦИРОВАННОЙ КАРДИОМИОПАТИИ, РАЗВИВШЕЙСЯ НА ФОНЕ ФЕОХРОМОЦИТОМЫ

Н.А. Лигай<sup>1</sup>, М.С. Ланкина<sup>2</sup>, И.А. Багаева<sup>1</sup>, А.В. Хрипун<sup>1,2</sup>, А.И. Чесникова<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ГБУ РО «Ростовская областная клиническая больница», Ростов-на-Дону, Россия

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет» Минздрава России; Ростов-на-Дону, Россия

Феохромоцитома (ФХ) — опухоль из хромоаффинных клеток симпато-адреналовой системы, продуцирующая большое количество катехоламинов (адреналин, норадреналин, дофамин). В литературе отсутствуют достоверные данные о частоте кардиальных проявлений феохромоцитомы, что связано с редкостью данной патологии. Данный случай демонстрирует развитие катехоламин-индуцированной кардиомиопатии, протекающей под маской инфаркта миокарда как первичное проявление феохромоцитомы. Пациентка была направлена с диагнозом «Ишемическая болезнь сердца, инфаркт миокарда» для выполнения коронароангиографии, по результату исследования патологии коронарных артерий не выявлено. В процессе дообследования выявлена феохромоцитома левого надпочечника. Первоначальные изменения электрокардиограммы, эхокардиографического исследования, лабораторных показателей регрессировали, что подтверждало развитие кардиомиопатии, развившейся на фоне феохромоцитомы. В настоящее время возрастает количество сведений о неишемическом поражении миокарда у пациентов с феохромоцитомой. Эти изменения в виде клинических проявлений (боли за грудиной, одышка, различные виды аритмий), а также неспецифических изменений, по данным ЭКГ, нарушений локальной кинетики со снижением глобальной сократимости миокарда без стенотического поражения КА получили название катехоламин-индуцированной кардиомиопатии.

**Ключевые слова:** инфаркт миокарда, катехоламин-индуцированная кардиомиопатия, кардиомиопатия такоцубо, феохромоцитома.

**Для цитирования:** Лигай Н.А., Ланкина М.С., Багаева И.А., Хрипун А.В., Чесникова А.И. Инфаркт миокарда как маска катехоламин-индуцированной кардиомиопатии, развившейся на фоне феохромоцитомы. *Южно-Российский журнал терапевтической практики*. 2023;4(2):115-121. DOI: 10.21886/2712-8156-2023-4-2-115-121

**Контактное лицо:** Наталья Артуровна Лигай, n-ligay35760@yandex.ru.

## MYOCARDIAL INFARCTION AS A MASK FOR CATECHOLAMINE-INDUCED CARDIOMYOPATHY AGAINST THE BACKGROUND OF PHEOCHROMOCYTOMA

N.A. Ligay<sup>1</sup>, M.S. Lankin<sup>2</sup>, I.A. Bagaeva<sup>1</sup>, A.V. Khripun<sup>1,2</sup>, A.I. Chesnikova<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Rostov Regional Clinical Hospital, Rostov-on-Don, Russia

<sup>2</sup>Rostov State Medical University, Rostov-on-Don, Russia

Pheochromocytoma (PC) is a tumor of chromaffin cells of the sympathetic-adrenal system that produces a large amount of catecholamines (adrenaline, norepinephrine, dopamine). There are no reliable data in the literature on the frequency of cardiac manifestations of pheochromocytoma, which is associated with the rarity of this pathology. This case demonstrates the development of catecholamine-induced cardiomyopathy, proceeding under the guise of a heart attack, as the primary manifestation of pheochromocytoma. The patient was referred with a diagnosis of «Ischemic heart disease, myocardial infarction» to perform coronary angiography, according to the result of the study, no pathology of the coronary arteries was detected. In the process of additional examination, a pheochromocytoma of the left adrenal gland was revealed. The initial changes in the electrocardiogram, echocardiographic examination, and laboratory parameters regressed, which confirmed the development of cardiomyopathy that developed against the background of pheochromocytoma. Currently, there is an increasing amount of information about non-ischemic myocardial damage in patients with pheochromocytoma. These changes in the form of clinical manifestations (pain behind the sternum, shortness of breath, various types of arrhythmias) as well as non-specific changes according to ECG data, disturbances of local kinetics with a decrease in global myocardial

contractility without stenotic damage to the coronary artery were called catecholamine-induced cardiomyopathy.

**Keywords:** myocardial infarction, catecholamine-induced cardiomyopathy, takotsubo cardiomyopathy, pheochromocytoma.

**For citation:** Ligay N.A., Lankina M.S., Bagaeva I.A., Khripun A.V., Chesnikova A.I. Myocardial infarction as a mask for catecholamine-induced cardiomyopathy against the background of pheochromocytoma. *South Russian Journal of Therapeutic Practice*. 2023;4(2):115-121. DOI: 10.21886/2712-8156-2023-4-2-115-121

**Corresponding author:** Natalya A. Ligay, n-ligay35760@yandex.ru.

## Введение

Феохромоцитома (ФХ) — опухоль из хромофинных клеток симпато-адреналовой системы, продуцирующая большое количество катехоламинов (адреналин, норадреналин, дофамин). Разнообразие клинических проявлений определяется избыточной продукцией катехоламинов и их действием на органы и системы с преобладанием сердечно-сосудистых изменений (синдром артериальной гипертензии), а также метаболическими расстройствами. Согласно литературным данным распространенность ФХ составляет 1–2 случая на 100 тыс. взрослого населения в год, из них более 4% — среди больных с образованиями надпочечников, 0,3% случаев — среди больных с вторичными формами артериальной гипертензии [1]. В связи с редкостью данной патологии достоверные сведения о частоте кардиальных проявлений ФХ отсутствуют. R. Zhang с соавт. в своем обзоре с 1991 по 2016 гг. описали 163 клинических случая поражения миокарда, представленные гипертрофической, дилатационной, неклассифицированной кардиомиопатией, а также миокардитом и кардиомиопатией такоцубо (КМП такоцубо) [2]. Кроме того, катехоламиновые кардиомиопатии могут приводить к острому очаговому повреждению, скрывающемуся под маской инфаркта миокарда.

Описание клинического случая

Пациентка Т., 31 год. Поступила 06.05.22 г. с

направительным диагнозом «Ишемическая болезнь сердца, инфаркт миокарда передне-перегородочно-верхушечной области с подъемом сегмента ST, без патологического зубца Q от 05.05.22 г. Системный тромболизис (Актилизе) 05.05.22 г». Жалобы при поступлении: выраженная слабость, чувство нехватки воздуха, учащенного сердцебиения. Анамнез заболевания: наследственность по сердечно-сосудистым заболеваниям не отягощена. Прием лекарственных препаратов и биологически активных добавок отрицает. Вредные привычки отрицает. Заболела остро 04.05.22 г., когда на фоне относительно благополучия возникли интенсивные боли в груди, тошнота, многократно рвота, повышение цифр артериального давления (АД) до 190/100 мм рт. ст., гипергидроз, чувство страха, учащенного сердцебиения. Вызвала скорую помощь, снижены цифры АД до 150/90 мм рт. ст., однако незначительные боли, сердцебиение сохранялись. В утренние часы 05.05.22 г. повторно в связи с рецидивированием симптомов, появлением одышки вызвала скорую. По электрокардиограмме (ЭКГ) — элевация сегмента ST в миокарде передне-перегородочно-верхушечно-боковой области ЛЖ. Состояние расценено как острый коронарный синдром с подъемом сегмента ST, выполнен системный тромболизис. В рамках фармакинвизивного подхода переведена в РСЦ ГБУ РО РОКБ для коронароангиографии.

*При осмотре.* Нормостеник, индекс массы тела — 20,3 кг/м<sup>2</sup>. Кожные покровы бледные,

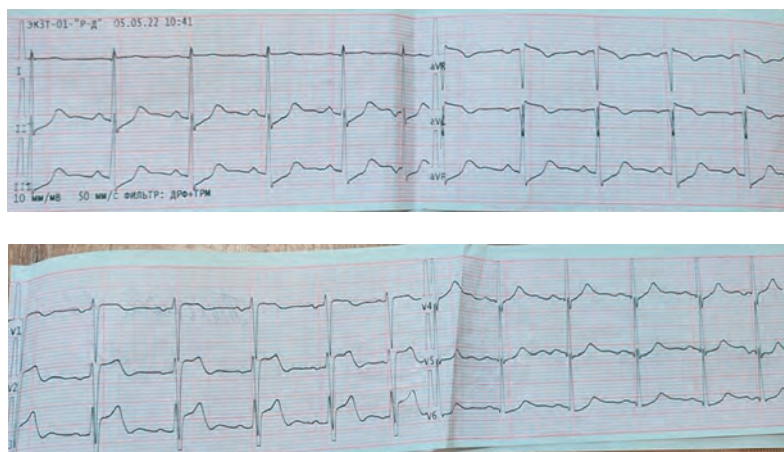


Рисунок 1. Электрокардиограмма при поступлении в стационар

Таблица 1

## Результаты лабораторного исследования

Показатели	Результаты
Гемоглобин	137 г /л
Лейкоциты	33.9x10 <sup>9</sup> /л
Палочкоядерные нейтрофилы	3%
Сегментоядерные нейтрофилы	80%
Лимфоциты	13%
Моноциты	3%
Тромбоциты	292x10 <sup>9</sup> /л
СОЭ	30
АЛТ	37 ед/л
АСТ	79 ед/л
Мочевина	16.0 ммоль/л
Креатинин	130 мкмоль/л
Глюкоза	8.2 ммоль/л
СРБ	169.4 мг/л

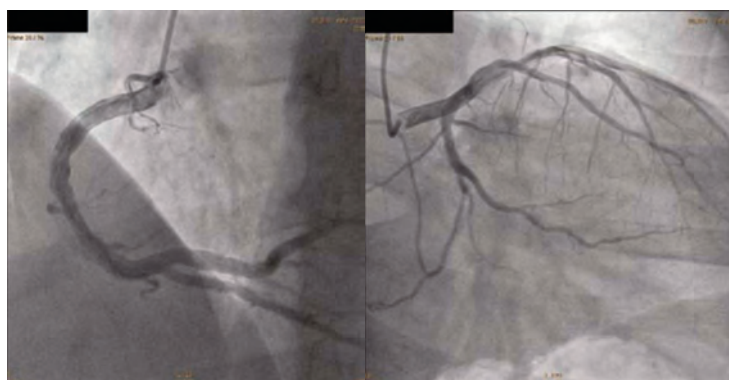


Рисунок 2. Коронарная ангиография: значимых стенозов не выявлено

прохладные на ощупь, отмечается невыраженный акроцианоз пальцев рук, губ. АД на обеих руках — 100/60 мм рт. ст., частота сердечных сокращений — 113 уд. в мин. Тоны сердца ритмичны. Дыхание жёсткое, хрипов нет. Частота дыхательных движений — 19 в минуту, насыщение кислородом — 88%. Живот мягкий, безболезненный при пальпации, отеков нижних конечностей нет.

**Диагностическая оценка.** ЭКГ— синусовая тахикардия, элевация сегмента ST переднеперегородочной стенки левого желудочка с реципрокными изменениями по нижней стенке ЛЖ. (рис 1).

**Эхокардиографическое исследование:** размеры полостей и стенок сердца в пределах нормы. Снижение фракции выброса — 35%, акинез передне-перегородочной стенок левого желудочка.

**Лабораторные данные:** тропониновый тест

положительный (348 нг/л), обращает внимание повышение лейкоцитов до 33.9×10<sup>9</sup>/л без сдвига лейкоцитарной формулы, скорости оседания эритроцитов — до 30 в мин., аспаратаминотрансферазы — до 79 ед./л, мочевины — 16.0 ммоль/л, креатинина — 130 мкмоль/л, глюкозы — 8.2 ммоль/л, С-реактивного белка — 169.4 мг/л (табл. 1).

**Коронароангиография:** значимых стенозов коронарных артерий (КА) не выявлено (рис. 2).

С учётом клинических данных, результатов лабораторно-инструментальных методов исследования проводилась дифференциальная диагностика следующих возможных состояний:

1. Инфаркт миокарда без обструкции КА.
2. Миокардит.
3. КМП такоцубо.

С учётом выраженного лейкоцитоза в поисках первичного источника инфекции неоднократно выполнялся тест полимеразной цепной

Таблица 2

**Результаты тестирования на вирусную инфекцию, как возможную причину  
воспалительного заболевания миокарда**

Методы	Дата выполнения	Результаты
ПЦР к Sars-Cov 2	9.05.22	отрицательно
ПЦР к Sars-Cov 2	11.05.22	отрицательно
ИФА к ВИЧ, Hbs, HCV	8.05.22	отрицательно
ИФА к ВПГ	11.05.22	отрицательно
ИФА к ВПГ 2 типа	11.05.22	отрицательно
ИФА к ЦМВ	11.05.22	отрицательно
ИФА к вирусу Эпштейн -Барр	11.05.22	отрицательно
Посев крови на стерильность	6.05.22	Рост не обнаружен
Посев крови на стерильность	11.05.22	Рост не обнаружен

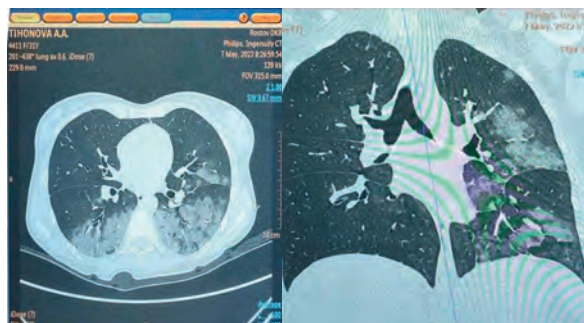


Рисунок 3. Спиральная компьютерная томография органов грудной клетки

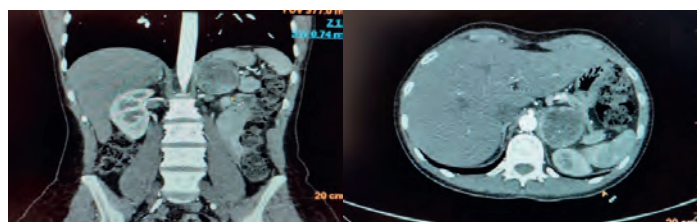


Рисунок 4. Спиральная компьютерная томография органов брюшной полости —  
образование левого надпочечника (указано стрелкой).

реакции к Sars-Cov2, иммуноферментный анализ к вирусу иммунодефицита человека, гепатита С, гепатита В, вирусу простого герпеса 1 и 2 типа, цитомегаловирусу, вирусу Эпштейн-Барр, неоднократно посев крови на стерильность. Патологии не выявлено (табл. 2).

Спиральная компьютерная томография органов грудной клетки представлена на рисунке 3.

Заключение: КТ-признаки следует дифференцировать как проявления двусторонней полисегментарной пневмонии? Отёк легких?

Ультразвуковое исследование органов брюшной полости: в проекции левого надпочечника - гипоехогенная структура d 60 мм. Образование забрюшинного пространства слева, вероятно,

надпочечника.

Компьютерная томография органов брюшной полости с контрастированием: КТ-признаки объемного образования левого забрюшинного пространства 48×48×52 мм, вероятнее, исходящее из надпочечника (рис. 4).

Консультирована эндокринологом, эндокринным хирургом. Для подтверждения диагноза рекомендовано лабораторное исследование, определение уровня метанефринов в суточной моче. По результатам анализа выявлено значимое повышение уровня экскреции метанефрина до 4292 мкг/сут. (N< 350 мкг/сут.) и нормаметанефрина до 1653 мкг/сут. (N<600 мкг/сут.). Диагноз ФХ подтверждён (табл. 3).



Таблица 3

## Определение уровня метанефринов в суточной моче, гормонов крови

Показатели	Референтные значения	Результат
Свободный кортизол	58.0-403.0 мкг/24ч	516.2
Метанефрин	менее 350.0мкг/24ч	4292.0
Норметанефрин	менее 600.0мкг/24ч	1653.0
ТТГ	0.300 – 4.000 mIU/L	0.953
FT4	0.61 – 1.63 ng/dl	1.20
PTH	12.00 – 88.00 pg/ml	42.60
Ts	0.35 – 2.60 mmol/l	1.43
Кортизол	4.30 – 22.40 mkg/dl	11.69
Альдостерон	менее 199 пг/мл	63.5
АКТГ	менее 46.00 пг/мл	14.40
Фосфор	0.9 - 1.5 ммоль/л	1.4
Кальций	2.10 - 2.65 ммоль/л	2.34

Таблица 4

## Лабораторные показатели в динамике

	6.05.22	13.05.22
Лейкоциты, 10х9/л	33.9	7.73
С-реактивный белок, мг	169.4	2.5
Аспаратаминотрансфераза, ед/л	79	25
Мочевина, ммоль/л	16.0	7.2
Креатинин, мкмоль/л	130	61.1
Глюкоза, ммоль/л	8.2	6.14
Гликированный гемоглобин, %		5.6

Для окончательного исключения ишемического, воспалительного генеза поражения выполнена магнитно-резонансная томография (МРТ) сердца: размеры полостей, толщина стенок в норме. Признаков патологического накопления контраста на ранних сериях и замедленного выведения на отсроченных сериях не выявлено. Признаки дискинезии в кинорежиме отмечаются (рис. 5).



Рисунок 5. Магнитно-резонансная томография миокарда

Таким образом, сформирован клинический диагноз. Основной — «Катехоламин-индуцированная кардиомиопатия», фоновый — «Феохромоцитома левого надпочечника. Симпато-адреналовый криз от 04.05.22 г. Осложнения — отёк лёгких 04.05.22 г. Нарушенная толерантность к углеводам. Лейкемоидная реакция нейтрофильного типа».

В динамике лабораторные показатели нормализовались (табл. 4).

ЭКГ в динамике представлена на рисунке 6.

Эхокардиографическое исследование в динамике: отмечается повышение ФВ левого желудочка до 65%, зон асинергии не выявлено.

Спиральная компьютерная томография органов грудной клетки в динамике: в обоих лёгких очаговых, инфильтративных изменений не выявлено. КТ-признаков патологических изменений органов грудной клетки не выявлено.

07.06.22 г. пациентке была выполнена левосторонняя адреналэктомия. Результаты цитологического и гистологического исследований подтвердили наличие нейроэндокринной опухоли.



Рисунок 6. ЭКГ в динамике

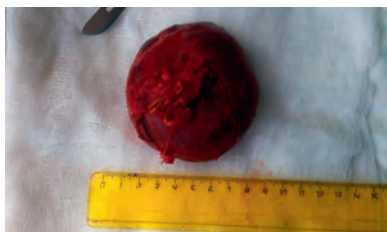


Рисунок 7. Макроскопический препарат — феохромоцитома левого надпочечника

ли доброкачественного характера (рис. 7).

Послеоперационный период прошел без особенностей. Пациентке при выписке даны подробные рекомендации по образу жизни и наблюдению.

**Динамика и исходы.** Спустя месяц пациентка явилась на плановую консультацию. Чувствует себя удовлетворительно, жалоб не отмечает. Контролирует цифры АД и частоты сердечных сокращений без препаратов.

#### Обсуждение

Данные Zelinka Т. с соавт. позволяют говорить о достаточно высокой распространенности ИБС среди лиц с ФХ. Так, инфаркт миокарда без подъёма ST и с подъёмом ST имеют место у 9 из 145 (6,2%) пациентов с ФХ [3]. Речь идет об инфаркте 2 типа на фоне несоответствия между потребностью миокарда в кислороде и его доставкой на фоне тахикардии и высокого артериального давления. В данном клиническом случае для исключения ишемического поражения проведено исследование МРТ сердца. В то же время возрастает количество сведений о неишемическом поражении миокарда у пациентов с феохромоцитомой. Эти изменения в виде клинических проявлений (боли за грудиной, одышка, различные виды аритмий), а также неспецифических изменений, по данным ЭКГ, нарушений локальной кинетики со снижением глобальной сократимости миокарда без стенотического поражения КА получили название катехоламин-индуцированной кардиомиопатии [4]. Высокая постнагрузка на фоне системной вазоконстрикции, увеличения общего периферического сопротивления может привести к острой левожелудочковой недостаточности (отёку лёгких), как в нашем клиническом случае. Патогенез развития катехоламин-индуцированной кардиомиопатии на фоне феохромоцитомы

связан с прямым кардиотоксическим действием катехоламинов на кардиомиоциты, активной стимуляцией в-адренорецепторов миокарда, что может привести к синдрому оглушения левого желудочка с выраженным нарушением его сократительной функции. Аналогичный механизм поражения миокарда встречается у пациентов с КМП такоцубо [5]. И хотя до недавнего времени большей популярностью пользовались критерии диагностики КМП такоцубо, предложенные клиникой Mayo [6] и исключающие диагноз при наличии феохромоцитомы, то, согласно обновлённым международным диагностическим критериям заболевания InterTAK в 2018 г. [7], данная кардиомиопатия может возникать и на фоне обострений соматической патологии, в том числе при феохромоцитоме [8]. КМП Такоцубо является осложнением ФХ, по различным данным, в 2,6–4,3% случаев [9]. В отличие от пациентов с классической КМП Такоцубо пациенты с катехоламин-индуцированной такоцубо-подобной кардиомиопатией достоверно моложе, имеют более высокую частоту развития тяжёлой сердечной недостаточности и кардиогенного шока [10,11].

#### Заключение

Таким образом, анализ представленного клинического случая демонстрирует возможность манифестации ФХ при осложнённых формах. Хотя феохромоцитома встречается достаточно редко, её следует учитывать при дифференциальной диагностике инфаркта миокарда 2 типа и кардиомиопатии такоцубо, особенно у молодых пациентов без наследственно отягощенного кардиологического анамнеза и предшествующей

щих стрессорных воздействий. Сходство клинических признаков и исходов у пациентов с КМП такоубо и кардиомиопатией, индуцированной феохромоцитомой, указывает на схожий кардиальный патофизиологический процесс.

**Прогноз для пациента.** Пациентка из данного клинического случая имеет благоприятный прогноз при условии соблюдения рекомендаций врача.

От пациентки получено письменного добровольное информированное согласие на публикацию описания клинического случая (дата подписания — 17.06.2022).

**Финансирование.** Исследование не имело спонсорской поддержки.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

### Список литературы

1. Davis MA, Bove GM. A case of pheochromocytoma presenting as low back pain. *J Manipulative Physiol Ther.* 2007;30(8):598-601. doi: 10.1016/j.jmpt.2007.06.009
2. Zhang R, Gupta D, Albert SG. Pheochromocytoma as a reversible cause of cardiomyopathy: Analysis and review of the literature. *Int J Cardiol.* 2017;249:319-323. doi: 10.1016/j.ijcard.2017.07.014
3. Zelinka T, Petrák O, Turková H, Holaj R, Strauch B, Kršek M, et al. High incidence of cardiovascular complications in pheochromocytoma. *Horm Metab Res.* 2012;44(5):379-84. doi: 10.1055/s-0032-1306294
4. Kassim TA, Clarke DD, Mai VQ, Clyde PW, Mohamed Shakir KM. Catecholamine-induced cardiomyopathy. *Endocr Pract.* 2008;14(9):1137-49. doi: 10.4158/EP.14.9.1137
5. Lyon AR, Bossone E, Schneider B, Sechtem U, Citro R, Underwood SR, et al. Current state of knowledge on Takotsubo syndrome: a Position Statement from the Taskforce on Takotsubo Syndrome of the Heart Failure Association of the European Society of Cardiology. *Eur J Heart Fail.* 2016;18(1):8-27. doi: 10.1002/ehf.424
6. Prasad A, Lerman A, Rihal CS. Apical ballooning syndrome (Tako-Tsubo or stress cardiomyopathy): a mimic of acute myocardial infarction. *Am Heart J.* 2008;155(3):408-17. doi: 10.1016/j.ahj.2007.11.008
7. Ghadri JR, Wittstein IS, Prasad A, Sharkey S, Dote K, Akashi YJ, et al. International Expert Consensus Document on Takotsubo Syndrome (Part II): Diagnostic Workup, Outcome, and Management. *Eur Heart J.* 2018;39(22):2047-2062. doi: 10.1093/eurheartj/ehy077
8. Болдуева С.А., Евдокимов Д.С. Кардиомиопатия такоубо. Обзор данных литературы: понятие, эпидемиология, патогенез. Часть I. *Российский кардиологический журнал.* 2022;27(35):4993. DOI: 10.15829/1560-4071-2022-4993
9. Gagnon N, Mansour S, Bitton Y, Bourdeau I. Takotsubo-like cardiomyopathy in a large cohort of patients with pheochromocytoma and paraganglioma. *Endocr Pract.* 2017;23(10):1178-1192. doi: 10.4158/EP171930.OR
10. Agarwal V, Kant G, Hans N, Messerli FH. Takotsubo-like cardiomyopathy in pheochromocytoma. *Int J Cardiol.* 2011;153(3):241-8. doi: 10.1016/j.ijcard.2011.03.027
11. Y-Hassan S. Clinical Features and Outcome of Pheochromocytoma-Induced Takotsubo Syndrome: Analysis of 80 Published Cases. *Am J Cardiol.* 2016;117(11):1836-44. doi: 10.1016/j.amjcard.2016.03.019

### Информация об авторах

**Анна Ивановна Чесникова**, д. м. н., проф., профессор кафедры внутренних болезней №1 ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет» Минздрава России, главный внештатный терапевт Южного федерального округа. Ростов-на-Дону, Россия. E-mail: rostov-ossn@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9323-592X>.

**Алексей Валерьевич Хрипун**, к. м. н., доцент кафедры внутренних болезней №1 ФГБОУ «Ростовский государственный медицинский университет» Минздрава России, главный внештатный кардиолог МЗ Ростовской области, заместитель главного врача по медицинской части ГБУ РО «Ростовская областная клиническая больница», директор регионального сосудистого центра. Ростов-на-Дону, Россия. E-mail: khripoun1@gmail.com, ORCID: [orcid.org/0000-0001-6765-2837](https://orcid.org/0000-0001-6765-2837).

**Инна Алхазовна Багаева**, заведующая кардиологическим отделением регионального сосудистого центра, ГБУ РО «Ростовская областная клиническая больница». Ростов-на-Дону, Россия. E-mail: inbagaeva@yandex.ru.

**Мария Сергеевна Ланкина**, к. м. н., доцент кафедры внутренних болезней №1 ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет» Минздрава России, Ростов-на-Дону, Россия. E-mail: maryhome@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6121-7831>.

**Наталья Артуровна Лига**, врач-кардиолог регионального сосудистого центра, ГБУ РО «Ростовская областная клиническая больница». Ростов-на-Дону, Россия. E-mail: n-ligay35760@yandex.ru.

### Information about the authors

**Anna I. Chesnikova**, Dr. Sci. (Med.), Professor, Professor of the Department of Internal Medicine No. 1, Rostov State Medical University, chief freelance therapist of the Southern Federal District. Rostov-on-Don, Russia. E-mail: rostov-ossn@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9323-592X>.

**Alexey V. Khripun**, Cand. Sci. (Med.), Associate Professor of the Department of Internal Diseases No. 1 of the Rostov State Medical University, Chief Freelance Cardiologist of the Ministry of Health of the Rostov Region, Deputy Chief Physician for the Medical Department of the Rostov Regional Clinical Hospital, Director of the Regional Vascular Center. Rostov-on-Don, Russia. E-mail: khripoun1@gmail.com, ORCID: [orcid.org/0000-0001-6765-2837](https://orcid.org/0000-0001-6765-2837).

**Inna A. Bagaeva**, head of the cardiology department of the regional vascular center, Rostov Regional Clinical Hospital, Rostov-on-Don, Russia. E-mail: inbagaeva@yandex.ru.

**Maria S. Lankina**, Cand. Sci. (Med.), Associate Professor of the Department of Internal Medicine No. 1 of the Rostov State Medical University, Rostov-on-Don, Russia. E-mail: maryhome@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6121-7831>.

**Natalya A. Ligay**, cardiologist of the regional vascular center, Rostov Regional Clinical Hospital, Rostov-on-Don, Russia. E-mail: n-ligay35760@yandex.ru.

Получено / Received: 12.05.2023

Принято к печати / Accepted: 30.05.2023