

РЕДКИЙ СЛУЧАЙ МЕТАСТАЗИРОВАНИЯ НЕЙРОЭНДОКРИННОЙ ОПУХОЛИ БАУГИНИЕВОЙ ЗАСЛОНКИ В МЕЖЖЕЛУДОЧКОВУЮ ПЕРЕГОРОДКУ

С.В. Аллахвердиева^{1,2*}, А.В. Чапурных^{1,2}, Н.В. Ломакин^{1,2}, Е.А. Золозова¹

¹ ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Министерства здравоохранения РФ, Москва

² Центральная клиническая больница с поликлиникой Управления делами Президента РФ, Москва

A RARE CASE OF METASTASING OF A NEUROENDOCRINE TUMOR OF THE BAUGINIUM VALVE INTO THE INTERVENTRICULAR SEPTUM

S.V. Allakhverdieva^{1,2*}, A.V. Chapurnykh^{1,2}, N.V. Lomakin^{1,2}, E.A. Zolozova¹

¹ Russian Medical Academy of Continuing Professional Education, Moscow, Russia

² Central Clinical Hospital with Out-Patient Unit of Department of Presidential Affairs, Moscow, Russia

*E-mail: dr.sabinaallakhverdieva@mail.ru

Аннотация

Представлен клинический случай метастатического поражения сердца у пациента 69 лет с нейроэндокринной опухолью (НЭО) слепой кишки. Метастатические отсеы чаще дают меланомы, опухоли легких, пищевода, молочной железы, лимфомы и лейкозы, метастазирование в сердце при НЭО редко описывается, особенно при жизни. Приведен диагностический алгоритм, выявивший метастазирование НЭО в межжелудочковую перегородку (МЖП) сердца. МЖП – редкая локализация метастазов в сердце, поражение привело к развитию у больного серьезных нарушений проводимости сердца, пресинкопальных состояний, сердечной недостаточности. С учетом предполагаемого высокого риска развития жизнеугрожающих нарушений ритма сердца пациенту был имплантирован двухкамерный кардиовертер-дефибриллятор.

Ключевые слова: нейроэндокринный рак, метастазы в сердце, межжелудочковая перегородка.

Abstract

A clinical case of metastatic lesion of the interventricular septum (IVS) of the heart of a 69-year-old patient with neuroendocrine tumour of the cecum is presented. Metastases more often spread from melanoma, lymphomas, leukemias and tumors of the lungs, esophagus, mammary gland. Cardiac metastases associated with neuroendocrine tumours is an extremely rarely described phenomenon, especially during the life. The authors describe a diagnostic algorithm that helped to reveal metastasing of a neuroendocrine tumor into IVS. Cardiac metastases located in IVS is a rare case too. This neoplasm in IVS caused serious cardiac conduction disorders, presyncopal conditions, and heart failure. Given the assumed high risk of developing life-threatening cardiac rhythm disorders, the patient was implanted with a two-chamber cardioverter defibrillator.

Key words: neuroendocrine cancer, cardiac metastasis, intraventricular septum.

Ссылка для цитирования: Аллахвердиева С.В., Чапурных А.В., Ломакин Н.В., Золозова Е.А. Редкий случай метастазирования нейроэндокринной опухоли баугиниевой заслонки в межжелудочковую перегородку. *Кремлевская медицина. Клинический вестник.* 2024; 4: 115–120.

Опухоли сердца (ОС), как доброкачественные, так и злокачественные, относительно редкая (0,33%) среди онкологических заболеваний патология.

В зависимости от этиологии ОС могут быть первичными (ПОС) или вторичными, метастазирующими по кровеносным и лимфатическим сосудам либо прорастающими из соседних органов. Источником метастазов в сердце (МС) чаще являются опухоли близко расположенных к сердцу органов: легкие, пищевод, молочная железа, а также лимфомы и лейкозы, однако метастатические отсеы в сердце может давать любая злокачественная опухоль [1]. Новообразования произрастают из тканей и оболочек сердца, могут прорастать в мышечную ткань, перикард, поражать перегородки сердца, нарушать работу клапанов.

Применение современных методов визуализации в диагностике ОС позволило лучше осветить их эпи-

демиологию. Распространенность ПОС, по литературным данным, составляет 1 : 1000 аутопсий, а по данным эхокардиографических регистров, 1.5 : 1000 трансторакальных и 5 : 1000 чреспищеводных исследований. В общей популяции, по данным 14-летнего популяционного исследования, проведенного в Италии, заболеваемость ПОС составила 1.38 случаев на 100 тыс. жителей в год, 90.5% опухолей были доброкачественными, чаще всего встречались миксомы [2]. Миксома – самая распространенная (48–84%) ОС. Типичной локализацией ПОС являются левые отделы сердца (72%) [3].

Метастазы в сердце встречаются в 22–132 раза чаще, чем ПОС [1]. По данным А. Al-Mamgani и соавт. (2008), полученным при проведении метаанализа аутопсийных исследований (опубликованных в 1975–2007 гг., n = 59 599), частота МС составляет в общей популяции 2.3%, у онкологических больных – 7.1% [4]. По данным

R. Bussani и соавт. (2007, n = 7289), у онкологических пациентов – 9.1%, самыми частыми источниками МС были: плевральная мезотелиома (48.4%), меланома (27.8%), аденокарцинома легкого (21%), недифференцированные карциномы (19.5%), плоскоклеточный рак легкого (18.2%), рак молочной железы (15.5%), карциномы яичников (10.3%), бронхоальвеолярные карциномы (9.8%), лимфомиелолипролиферативные новообразования (9.4%), карциномы желудка (8%), почек (7.3%) и поджелудочной железы (6.4%) [5].

Сердце, как правило, поражается на поздних этапах генерализации опухолевого процесса, при наличии множественных метастазов в других органах. По данным L. Nova-Samacho (2023), у 91.8% больных с МС имелись отдаленные метастазы в четырех и более органах [6].

Характерная локализация МС – правый желудочек, левый желудочек, перикард [1, 6].

Диагностика МС основана на сочетании визуализации с клинико-анамнестическими данными, ее задача – поставить диагноз, не прибегая к биопсийному исследованию [7].

Рекомендованные методы визуализации МС [7–10]:

- эхокардиография (ЭХОКГ) – начальный этап;
- трансторакальная эхокардиография (ТТЭ) – доступная и наиболее часто используемая методика, незаменима для оценки локализации, размера, подвижности образований, которые можно визуализировать в стандартных проекциях, оптимальна при визуализации небольших высокоподвижных образований (< 1 см), а также образований на клапанах и при прорастании в перикард;
- контрастная перфузионная ЭХОКГ – для оценки васкуляризации образования, дифференциации с тромбом;
- чреспищеводная ЭХОКГ дает более правильную оценку анатомической локализации, размера и формы ОС при неинформативности ЭХОКГ;
- магнитно-резонансное исследование (МРИ) сердца, особенно МРИ с контрастным усилением, – наиболее точный метод, позволяет уточнить структуру, локализацию, размеры и распространенность опухоли, взаимоотношение с окружающими тканями, представить объемную реконструкцию, определить морфологию, однородность, наличие инфильтрации в окружающие ткани, жировую инфильтрацию, некроз, кровоизлияние, кальцификацию, васкуляризацию, дифференцировать ОС от тромба и пр., что открывает большие возможности определить гистопатологию, не прибегая к биопсии;
- позитронно-эмиссионная томография, совмещенная с компьютерной томографией (ПЭТ/КТ), применяется для дифференциальной диагностики злокачественных и доброкачественных поражений, оценки некардиальных метастатических поражений или первичных опухолей.

Дифференциальная диагностика МС проводится с псевдоопухолевыми образованиями, в первую очередь с сердечными тромбами [7–11].

Электрокардиография (ЭКГ) при МС неспецифична. Более чем у двух третей пациентов с МС диагностированы различные отклонения от нормы. Локализованная и длительная элевация сегмента ST без зубца Q, возможно, патогномонична для инвазии опухоли в миокард [4].

Метастазирование может наблюдаться в виде локального или диффузного поражения, МС могут быть: мелкоузловыми (узелки диаметром 0.1–1.0 см, рассеянные по эпикарду, перикарду, миокарду), наиболее часто встречающимися (74.8%); крупноузловыми (единичные или множественные округлые образования от 2 до 5 см, с четкими границами в перикарде, миокарде или внутрисердечно) (17.6%) и диффузно-инфильтративными – при прорастании множественных метастазов в сердце, лимфатические узлы, клетчатку средостения, плевру и грудину (30%).

Метастатические опухоли могут иметь имплантационное распространение, характерное для опухолей средостения, гематогенное, лимфогенное и внутрисердечное внутривенное по нижней полой вене [10–12].

Широкое применение методов мультимодальной визуализации сердца совершило прорыв в своевременной диагностике ПОС [7], меньшие успехи достигнуты в диагностике МС. Несмотря на то что МС встречаются гораздо чаще, чем ПОС, при жизни они диагностируются редко. Главная причина – асимптомное течение метастатического поражения сердца в более 90% случаев [4] или признаки МС неспецифичны и могут имитировать проявления многих других заболеваний сердца, что затрудняет диагностику и лечение, так у 12% онкологических пациентов с единственным клиническим проявлением в виде дискомфорта в области сердца МС были обнаружены только при вскрытии [1].

Первым проявлением МС может стать выпот в полости перикарда или признаки тампонады сердца [10].

Клинически, помимо характерного для онкопатологии паранеопластического синдрома (лихорадка, слабость, утомляемость), МС могут сопровождаться:

- тромбоэмболической симптоматикой;
- гемодинамическими нарушениями (из-за сдавления или обструкции опухолью);
- развитием сердечной недостаточности;
- нарушениями ритма и проводимости (фибрилляция предсердий, желудочковые аритмии, полная атрио-вентрикулярная блокада).

Наиболее типичными симптомами являются одышка, дискомфорт в груди, пресинкопальные или синкопальные состояния [7].

Клинические проявления МС в наибольшей степени зависят от локализации, размера, глубины инвазии в миокард, прорастания в перикард, средостение и легкие. Результаты физикального обследования неспецифичны.

Клинический случай

Пациент М., 69 лет, был госпитализирован в клинику в плановом порядке в связи с тем, что в течение месяца его беспокоили одышка, усталость, перебои в работе сердца, снижение пульса до 28 ударов в минуту, эпизоды пресинкопальных состояний, которые проявлялись внезапным немотивированным кратковременным головокружением с потерей равновесия и быстрым восстановлением. За 11 месяцев до этого у пациента диагностирован нейроэндокринный рак слепой кишки, ему была выполнена правосторонняя гемиколэктомия, также выявлено метастатическое поражение печени, проведено 13 курсов полихимиотерапии (ПХТ) препаратами капецитабин 500 мг и темозоломид 100 мг, последний курс – в феврале 2024 г.

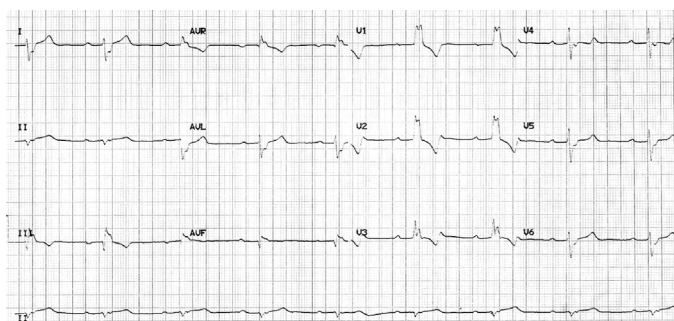


Рис. 1. ЭКГ: ритм синусовый, 51 в минуту. АВ-блокада I степени, PQ 262 мс. Блокада правой ножки пучка Гиса, QT 489 мс, QTc 449 мс

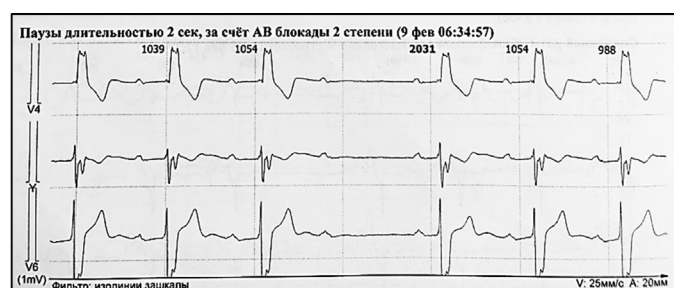


Рис. 2. Суточное мониторирование ЭКГ: АВ-блокада I степени, АВ-блокада II степени Мобитц 1 (с выпадением одного комплекса QRS). Блокада правой ножки пучка Гиса

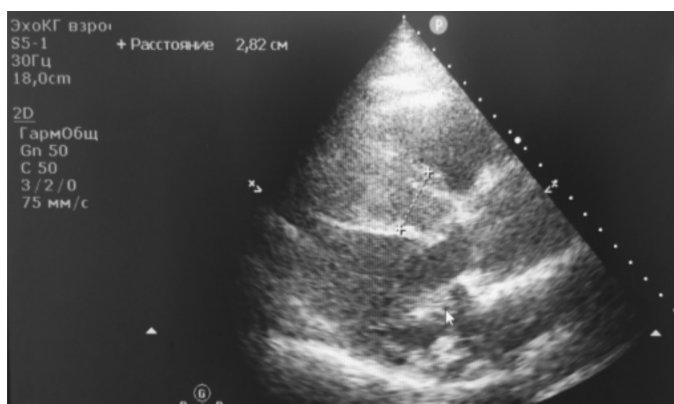


Рис. 3. ЭХОКГ сердца вдоль продольной оси: толщина межжелудочковой перегородки в диастолу – 2.82 см

Сердечно-сосудистый анамнез: пациент около 20 лет страдает гипертонической болезнью, около пяти лет – пароксизмальной формой фибрилляции предсердий, ожирением второй степени (индекс массы тела – 39,44 кг/м²), регулярно принимал эналаприл 20 мг, ривароксабан 20 мг.

ЭКГ

Полная блокада правой ножки пучка Гиса, АВ-блокада I степени (рис. 1).

Суточное мониторирование ЭКГ

Ритм синусовый со средней частотой сердечных сокращений 73, максимальной – 135, минимальной – 52 ударов в минуту.

Постоянно регистрировалась внутрижелудочковая блокада с меняющейся степенью проводимости, АВ-блокада I степени с PQ-интервалом до 323 мс, эпизоды не-

полной АВ-блокады II степени Мобитц 1 (с выпадением одного комплекса QRS), короткие эпизоды АВ-блокады II степени с проведением 2 : 1, всего 586 эпизодов, в т.ч. с проведением 2 : 1 и однократно с выскальзывающим желудочковым комплексом, 14 пауз с длительностью RR-интервала более 2 с, максимальный RR-интервал – 2.3 с (рис. 2).

Единичная наджелудочковая экстрасистолия (14 Ex), в т.ч. блокированная (5) и единичная полиморфная желудочковая экстрасистолия (11 Ex).

На фоне внутрижелудочковой блокады и исходных изменений сегмента ST-T достоверная оценка сегмента ST и интервала QT не представлялась возможной.

Эхокардиографическое исследование

Выявлена значительная асимметрическая гипертрофия левого желудочка (ЛЖ) с толщиной нижней и свободной стенок 1.6–2.0 см.

Максимально гипертрофированный участок миокарда ЛЖ – межжелудочковая перегородка. В диастолу толщина МЖП – 2.8 см, задней стенки ЛЖ – 1.3 см (рис. 3).

Конечно-диастолический размер левого желудочка – 5.0 см. Глобальная сократимость левого желудочка нормальная (фракция выброса 55%). Грубых нарушений локальной сократимости ЛЖ в условиях сниженной эходоступности в визуализируемых отделах не выявлено. Максимальный (конечно-систолический) объем левого предсердия – 92 мл. Максимальный объем правого предсердия – 72 мл.

Общий анализ крови

В общем анализе крови пациента отклонений не выявлено.

Биохимический анализ крови

Повышение высокочувствительного тропонина Т до 0,222 мкг/л (норма до 0,014 мкг/л), С-реактивного белка – до 2,75 мг/л (норма до 1 мг/л). Остальные показатели – в пределах референсных значений.

Коронароангиография

Гемодинамически значимых стенозов не обнаружено. Тип кровоснабжения – правый.

Магнитно-резонансная томография (МРТ) сердца с контрастированием

Деформация и значительное утолщение МЖП, преимущественно в верхних отделах переднего и среднего сегментов, толщина МЖП – 35–37 мм на протяжении примерно 45 мм (вертикальный размер) (рис. 4). Дополнительное образование в утолщенной части МЖП на бесконтрастных изображениях отчетливо не определяется, однако отмечается неоднородность интенсивности магнитно-резонансного (МР) сигнала с двумя участками повышенной интенсивности на Т2-взвешенных изображениях (ВИ), округлой формы, диаметром около 2 и 3 см. Определяется также утолщение нижней стенки левого желудочка в базальном сегменте до 18 мм (рис. 5).

После введения контрастного препарата (гадолиний) определяется накопление его в утолщенной части МЖП с распространением на базальный сегмент нижней стенки. Накопление имеет интрамиокардиальный характер,

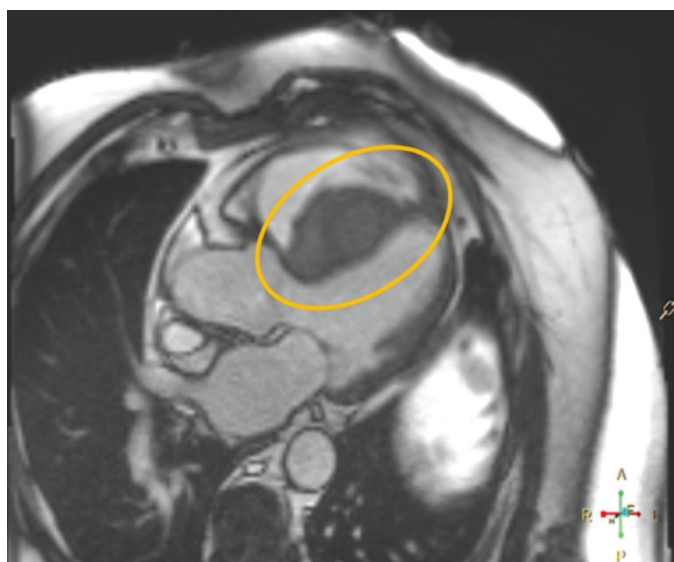


Рис. 4. МРТ сердца с контрастированием: деформация и значительное утолщение МЖП, преимущественно в верхних отделах переднего и среднего сегментов, толщина МЖП 35–37 мм на протяжении примерно 45 мм (вертикальный размер)

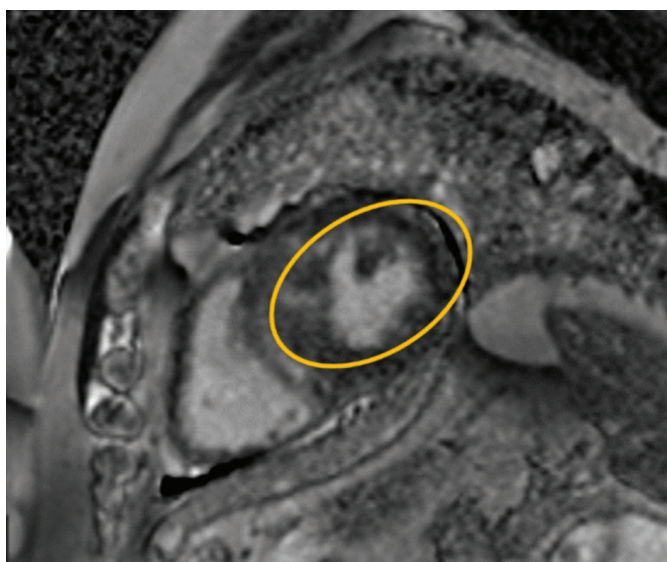


Рис. 6. МРТ сердца с контрастированием: накопление контрастного препарата в утолщенной части межжелудочковой перегородки с распространением на базальный сегмент нижней стенки левого желудочка

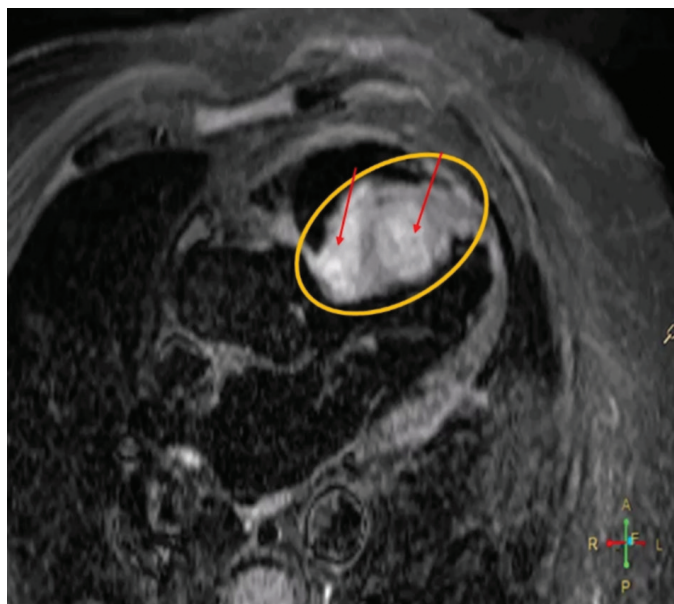


Рис. 5. МРТ сердца с контрастированием: два участка повышенной интенсивности на T2-ВИ, округлой формы, диаметром около 2 и 3 см

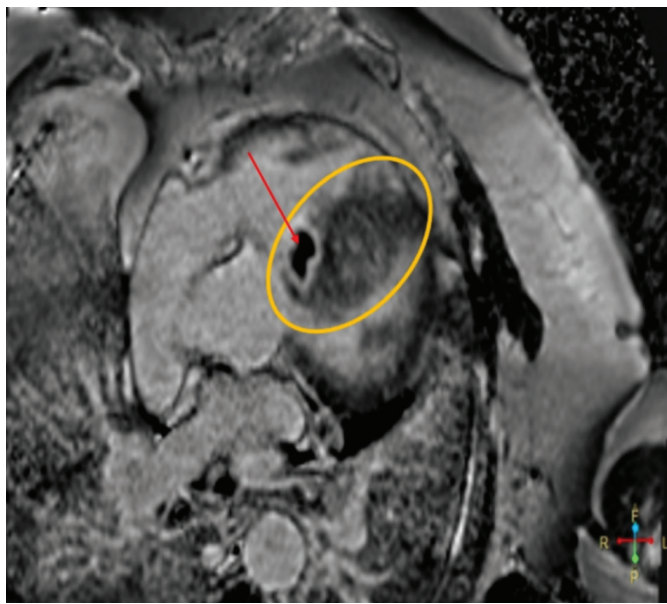


Рис. 7. МРТ сердца с контрастированием: участок кровоизлияния в подострой стадии размером около 18 × 15 мм

занимает большую часть объема этих сегментов миокарда (рис. 6). В среднем сегменте МЖП в центре зоны контрастирования определяется участок, не накапливающий контрастный препарат, размером около 18 × 15 мм, который по характеристикам МР-сигнала может соответствовать участку кровоизлияния в подострой стадии (рис. 7).

Заключение: дополнительное образование в МЖП. Значительное утолщение МЖП с МР-признаками возможной интрамиокардиальной гематомы может быть обусловлено кровоизлиянием в миокард либо в дополнительное образование.

С учетом наличия у больного пресинкопальных состояний, документированных тяжелых нарушений

проводимости (преходящую устойчивую АВ-блокаду II степени второго типа на фоне АВ-десинхронии, проявлявшейся в виде критической АВ-блокады I степени), гипертрофии миокарда ЛЖ более 30 мм, анатомического расположения опухоли в МЖП, связанного с высоким риском развития желудочковых аритмий, в качестве первичной профилактики внезапной сердечной смерти пациенту был имплантирован двухкамерный кардиовертер-дефибриллятор (КВД) (Boston Scientific INOGEN EL ICD DR).

При тестировании КВД нарушений в работе системы постоянной кардиостимуляции не выявлено. При ЭКГ в динамике и при использовании ЭКГ-системы мониторинга «Асторкард-Медитек» регистрировался ритм предсердно-

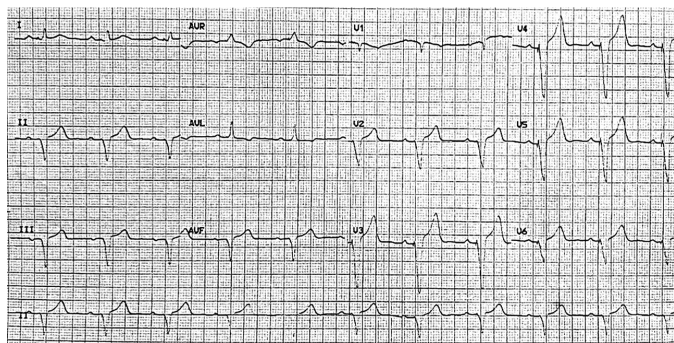


Рис. 8. ЭКГ в динамике после установки КВД: ритм синусный, 63 в минуту. PQ – 178 мс. Электрическая ось отклонена влево вверх. R-зависимая правожелудочковая апикальная стимуляция

желудочковой и R-синхронизированной кардиостимуляции с частотой желудочковых сокращений 60–80 уд./мин, пароксизмальных нарушений ритма сердца не диагностировано (рис. 8).

В стационаре больному была проведена терапия: бисопролол 5 мг утром, валсартан + сакубитрил 50 мг два раза в сутки, розувастатин 20 мг один раз в сутки, ривароксабан 20 мг утром, верошпирон 25 мг утром.

В результате предсердно-желудочковой синхронизации и коррекции медикаментозной терапии у больного прекратились пресинкопальные состояния, уменьшились симптомы сердечной недостаточности, несколько увеличилась толерантность к физической нагрузке.

Пациент был выписан под амбулаторное наблюдение кардиолога, аритмолога и онколога.

Обсуждение

Отягощенный онкоанамнез (нейроэндокринная опухоль (НЭО) слепой кишки с метастазами в печень) у пациента 62 лет с сердечно-сосудистой патологией (длительный анамнез АГ, ФП) позволил заподозрить МС по данным ЭХОКГ, несмотря на нехарактерную для МС картину (значительная асимметрическая гипертрофия ЛЖ, максимально гипертрофированный участок миокарда ЛЖ–МЖП – 2.8 см), и выбрать правильный диагностический алгоритм, назначив МРИ с гадолинием. При МС поражение МЖП описывается в литературе значительно реже (единичные случаи), чем ЛЖ, правого желудочка и перикарда [1, 6]. Также первичный источник (НЭО) редко метастазирует в сердце и перикард, и только в последнее время с появлением новых методов визуализации, таких как ПЭТ/КТ с ^{68}Ga -DOTATATE для диагностики и повторного стадирования НЭО, стали чаще выявляться МС [13, 14].

Из НЭО наиболее часто метастазируют в сердце опухоли тонкой, слепой (как и в описанном случае) кишки и аппендикса, возраст больных – 57.5–64.0 года, преобладают мужчины [13, 14]. В исследовании M. Liu и соавт. (2021) [13] представлены данные по лечению пациентов ($n = 25$) с НЭО и МС. Почти у половины пациентов была либо одышка (48%), либо учащенное сердцебиение (12%). Клинические проявления варьировали от бессимптомных до тяжелой сердечной недостаточности. Также было установлено, что независимыми факторами неблагоприятного прогноза были метастазы в костях или поджелудочной железе и более чем двукратное повышение уровня NT pro-BNP.

H. Jann. и соавт. (2010) [14] при оценке клинических проявлений МС у пациентов с НЭО ($n = 44$) установили, что карциноидный синдром (приливы, покраснение лица, диарея, сердцебиение, бронхообструкция) – характерное проявление НЭО, особенно при наличии метастазов в печень, был зарегистрирован только у 64% пациентов. Клинические проявления МС варьировали от бессимптомного течения до остановки сердца.

Таким образом, клинические проявления МС мозаичны – от асимптомного течения, при котором опухоль может быть выявлена только при визуализации, выполненной по иным, не связанным с основным заболеванием сердца причинам, до широкого спектра симптомов, а также шока или внезапной сердечной смерти (ВС). Известно, что частота встречаемости ВС у больных с МС может составлять 11% [12, 15].

Этот редкий случай метастазирования НЭО слепой кишки в межжелудочковую перегородку демонстрирует информативность МРИ сердца для определения объема поражения, точной локализации и характеристики опухоли.

Другой клинический случай иллюстрирует значимость ПЭТ/КТ в дифференциальной диагностике опухолей и МС. У больного с раком предстательной железы, при обследовании ПЭТ/КТ было выявлено НЭО подвздошной кишки, которая и явилась первичной опухолью – источником МС. Случайно выявленное при ПЭТ/КТ, уточненное при ЭХОКГ и верифицированное МРИ с гадолинием образование размером 4 см в передней части межжелудочковой перегородки, с несколькими анэхогенными полостями внутри, было метастазом НЭО [16].

Прогноз метастатических опухолей сердца неблагоприятен. Возникновение МС часто означает, что опухоль перешла в терминальную стадию, поэтому нужно взвесить, принесет ли пациенту пользу продолжение лечения [8]. Средняя продолжительность жизни пациентов с МС, по данным различных авторов, не превышает 6–12 месяцев. Однако получены данные, что продолжение противоопухолевой терапии после развития МС может значительно продлить выживаемость пациента. В исследовании Z. Lin и соавт. (2023) было продемонстрировано, что при продолжении лечения у больных ($n = 27$) в среднем выживаемость составила 27.33 против 6.6 мес. у больных ($n = 14$), отказавшихся от лечения ($p < 0.001$). При хорошем ответе МС на лечение выживаемость была выше и составила 55.6 против 13.4 мес. у пациентов без ответа на лечение со стороны сердца, но не достоверно ($p = 0.375$). Также в исследовании было показано, что МС и первичные опухоли одинаково реагируют на противоопухолевое лечение [1].

Хирургическая коррекция метастатического поражения сердца направлена на профилактику возможных сердечно-сосудистых осложнений, также улучшается качество жизни данной группы больных, выполняется при жизнеугрожающих локализации и размере МС, ассоциирована с высоким риском, так как даже проведение эндомикардиальной биопсии у больного с МС может, нарушая целостность скомпрометированного миокарда, привести к разрыву миокарда и смерти [17].

В представленном случае хирургическое лечение (имплантация КВД) метастатического поражения сердца являлось паллиативной помощью и было направлено на

первичную профилактику внезапной сердечной смерти у больного с гемодинамически значимой АВ-блокадой.

К сожалению, ввиду отсутствия в настоящее время четких рекомендаций по профилактике внезапной сердечной смерти у пациентов с опухолями сердца, вопрос о дальнейшем хирургическом лечении таких пациентов остается открытым [18, 19]. Требуется разработка алгоритмов ведения, показаний, противопоказаний, сроков и порядков установки КВД в качестве первичной профилактики внезапной сердечной смерти по причине развития сложных нарушений ритма сердца, а также дальнейшая оценка прогноза, выживаемости и качества жизни больных с МС [8].

Любое проявление сердечной дисфункции у онкологического больного должно насторожить врача в отношении возможного метастатического поражения сердца, особенно если имеются множественные метастазы в другие органы. Эхокардиография и МРТ являются методами выбора в диагностике МС, а ПЭТ/КТ может способствовать более раннему и частому их выявлению. Лечение МС требует междисциплинарного подхода: сотрудничества кардиологов, онкологов, кардиохирургов и специалистов лучевой диагностики.

Литература

- Lin Z. et al. Clinical features and prognosis of cardiac metastatic tumors // BMC cancer. – 2023. – V. 23. – No 1. – P. 1235. DOI: 10.1186/s12885-023-11733-1.
- Cresti A. et al. Incidence rate of primary cardiac tumors: a 14-year population study // J. Cardiovasc. Med. – 2016. – V. 17. – No 1. – P. 37–43.
- Fernandes F. et al. Primary neoplasms of the heart. Clinical and histological presentation of 50 cases // Arquivos brasileiros de cardiologia. – 2001. – V. 76. – P. 235–237. DOI: 10.1590/S0066-782X2001000300006.
- Al-Mamgani A. et al. Cardiac metastases // Int. J. Clin. Oncol. – 2008. – V. 13. – P. 369–372.
- Bussani et al. Cardiac metastases // J. Clin. Pathol. – 2007. – V. 60. – No 1. – P. 27–34.
- Nova-Camacho L.M. et al. Cardiac metastasis from solid cancers: a 35-year single-center autopsy study // Arch. Pathol. Lab. Med. – 2023. – V. 147. – No 2. – P. 177–184.
- Tyebally S. et al. Cardiac tumors: JACC CardioOncology state-of-the-art review // Cardio Oncol. – 2020. – V. 2. – No 2. – P. 293–311.
- Lyon A.R. et al. 2022 ESC Guidelines on cardio-oncology developed in collaboration with the European Hematology Association (EHA), the European Society for Therapeutic Radiology and Oncology (ESTRO) and the International Cardio-Oncology Society (IC-OS) Developed by the task force on cardio-oncology of the European Society of Cardiology (ESC) // Eur. Heart J. Cardiovasc. Imag. – 2022. – V. 23. – No 10. – P. e333–e465.
- Kirkpatrick J.N. et al. Differential diagnosis of cardiac masses using contrast echocardiographic perfusion imaging // J. Am. Coll. Cardiol. – 2004. – T. 43. – No 8. – P. 1412–1419.
- Домницкая Т.М. и др. Эхокардиографическая диагностика опухолей сердца // Кардиология. – 2021. – Т. 61. – № 7. – С. 85–92. [Domnitskaya T.M. et al. Echocardiographic Diagnostics of Heart Tumors // Cardiology. – 2021. – V. 61. – No 7. – P. 85–92. In Russian].
- Нечаенко М.А. и др. Диагностика и хирургическая тактика при псевдоопухолевых объемных образованиях сердца // Российский кардиологический журнал. – 2014. – № 5 (109). – С. 81–87. [Nechaenko M.A. et al. Diagnostics and surgical tactics for pseudotumorous space-occupying lesions of the heart // Russian Journal of Cardiology. – 2014. – No 5 (109). – P. 81–87. In Russian].
- Петровский Б.В. и др. Первичные опухоли сердца. – М.: Медицина, 1997. – 147 с. [Petrovsky B.V. et al. Primary heart tumors. – M.: Medicine, 1997. – 147 p. In Russian].
- Liu M. et al. Cardiac metastases in patients with neuroendocrine tumours: clinical features, therapy outcomes, and prognostic implications // Neuroendocrinology. – 2021. – V. 111. – No 10. – P. 907–924.
- Jann H. et al. A matter of the heart: myocardial metastases in neuroendocrine tumors // Horm. Metabol. Res. – 2010. – V. 42. – No 13. – P. 967–976. DOI: 10.1055/s-0030-1267204.
- Burazor I. et al. Metastatic cardiac tumors: from clinical presentation through diagnosis to treatment // BMC Cancer. – 2018. – V. 18. – P. 1–9.
- Ciccio C. et al. Multimodality imaging in a rare case of single myocardial metastasis from carcinoid ileal tumor // Circulation: Cardiovasc. Imag. – 2019. – V. 12. – No 10. – P. e009682. DOI: 10.1161/CIRCIMAGING.119.009682.
- Balinski A.M. et al. Metastatic melanoma of the heart: Retrospective cohort study and systematic review of prevalence, clinical characteristics, and outcomes // Cancer Med. – 2023. – V. 12. – No 3. – P. 2356–2367.
- Шляхто Е.В. и др. Национальные рекомендации по определению риска и профилактике внезапной сердечной смерти. – 2-е изд. – М.: Медпрактика-М, 2018. – 247 с. [Shlyakhto E.V. et al. National guidelines for determining the risk and preventing sudden cardiac death. – 2nd ed. – Moscow: Medpraktika-M, 2018. – 247 p. In Russian].
- Бокерия Л.А. и др. Имплантируемые кардиовертеры-дефибрилляторы – специфическое средство профилактики внезапной сердечной смерти: развитие и стандартизация метода // Неотложная кардиология. – 2018. – № 2. – С. 22–34. [Bokeria L.A. et al. Implantable cardioverter-defibrillators – a specific means of preventing sudden cardiac death: development and standardization of the method // Emergency cardiology. – 2018. – No 2. – P. 22–34. In Russian].