



Особенности ведения пациента с подострым инфекционным эндокардитом трикуспидального клапана и электрокардиостимулятора с развившейся хронической тромбоэмболической легочной гипертензией

Чумаченко Н. В.¹, Кижватова Н. В.^{1,2}, Космачева Е. Д.^{1,2}, Татаринцева З. Г.¹

Клинический случай посвящен успешному ведению пациента 33 лет с подострым инфекционным эндокардитом трикуспидального клапана и электрокардиостимулятора, а также хронической тромбоэмболической легочной гипертензией. Этапы терапии включили: 1) медикаментозный — антимикробные препараты, лечение сердечной недостаточности, легочной гипертензии; 2) интервенционный подход в объеме протезирования трикуспидального клапана с санацией полостей, эксплантации электрокардиостимулятора, удаления эндокардиальных электродов из правых отделов сердца, имплантации электрокардиостимулятора с эпикардиальной системой электродов и 3) отсроченную баллонную ангиопластику легочной артерии.

Ключевые слова: инфекционный эндокардит электрокардиостимулятора, хроническая тромбоэмболическая легочная гипертензия, баллонная ангиопластика легочной артерии, клинический случай.

Отношения и деятельность: нет.

¹ГБУЗ Научно-исследовательский институт — Краевая клиническая больница № 1 им. проф. С. В. Очаповского Минздрава Краснодарского края, Краснодар; ²ФГБОУ ВО Кубанский государственный медицинский университет Минздрава России, Краснодар, Россия.

Чумаченко Н. В.* — к.м.н., кардиолог кардиологического отделения № 3, отдела по внутреннему контролю качества и безопасности медицинской деятельности, ORCID: 0000-0001-5690-2482, Кижватова Н. В. — к.м.н., зав. отделом по внутреннему контролю качества и безопасности медицинской деятельности, доцент кафедры терапии № 1 факультета повышения квалификации и профессиональной переподготовки специалистов, ORCID: 0000-0003-1477-5061, Космачева Е. Д. — д.м.н., зам. главного врача по лечебной части, зав. кафедрой терапии № 1 факультета повышения квалификации и профессиональной переподготовки специалистов, ORCID: 0000-0001-8600-0199, Татаринцева З. Г. — к.м.н., зав. кардиологическим отделением № 3, ORCID: 0000-0002-3868-8061.

*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):
n-chumachenko@list.ru

БАПЛА — баллонная ангиопластика легочной артерии, ВОЗ — Всемирная организация здравоохранения, КПКС — катетеризация правых камер сердца, КТ — компьютерная томография, ЛА — легочная артерия, ЛГ — легочная гипертензия, ЛЖ — левый желудочек, ЛСС — легочное сосудистое сопротивление, ОГК — органы грудной клетки, ПЖ — правый желудочек, ПОАК — пероральные антикоагулянты, ПП — правое предсердие, СДЛА — систолическое давление в легочной артерии, СН — сердечная недостаточность, СРБ — С-реактивный белок, ТК — трикуспидальный клапан, ТШХ — тест шестиминутной ходьбы, ТЭЛА — тромбоэмболия легочной артерии, ФВ — фракция выброса, ФИП — фракционное изменение площади, ФК — функциональный класс, ХТЭЛГ — хроническая тромбоэмболическая легочная гипертензия, ЭКС — электрокардиостимулятор, ЭхоКГ — эхокардиография, NT-proBNP — N-концевой промозговой натрийуретический пептид.

Рукопись получена 29.06.2023

Рецензия получена 17.07.2023

Принята к публикации 11.09.2023



Для цитирования: Чумаченко Н. В., Кижватова Н. В., Космачева Е. Д., Татаринцева З. Г. Особенности ведения пациента с подострым инфекционным эндокардитом трикуспидального клапана и электрокардиостимулятора с развившейся хронической тромбоэмболической легочной гипертензией. *Российский кардиологический журнал*. 2023;28(4S):5501. doi:10.15829/1560-4071-2023-5501. EDN ZROONY

Management of a patient with subacute tricuspid valve and pacemaker endocarditis with chronic thromboembolic pulmonary hypertension: a case report

Chumachenko N. V.¹, Kizhvatoва N. V.^{1,2}, Kosmacheva E. D.^{1,2}, Tatarintseva Z. G.¹

A case report is devoted to the successful management of a 33-year-old patient with subacute infective endocarditis of the tricuspid valve and pacemaker, as well as chronic thromboembolic pulmonary hypertension. There were following therapy stages: 1) pharmacotherapy — antimicrobial agents, treatment of heart failure, pulmonary hypertension; 2) an interventional approach — tricuspid valve replacement with chamber sanitation, pacemaker explantation, endocardial lead removal from the right heart, implantation of a pacemaker with an epicardial lead system and 3) delayed balloon pulmonary angioplasty.

Keywords: pacemaker infective endocarditis, chronic thromboembolic pulmonary hypertension, balloon pulmonary angioplasty, case report.

Relationships and Activities: none.

¹Research Institute — Ochapovsky Regional Clinical Hospital № 1, Krasnodar;

²Kuban State Medical University, Krasnodar, Russia.

Chumachenko N. V.* ORCID: 0000-0001-5690-2482, Kizhvatoва N. V. ORCID: 0000-0003-1477-5061, Kosmacheva E. D. ORCID: 0000-0001-8600-0199, Tatarintseva Z. G. ORCID: 0000-0002-3868-8061.

*Corresponding author:
n-chumachenko@list.ru

Received: 29.06.2023 **Revision Received:** 17.07.2023 **Accepted:** 11.09.2023

For citation: Chumachenko N. V., Kizhvatoва N. V., Kosmacheva E. D., Tatarintseva Z. G. Management of a patient with subacute tricuspid valve and pacemaker endocarditis with chronic thromboembolic pulmonary hypertension: a case report. *Russian Journal of Cardiology*. 2023;28(4S):5501. doi:10.15829/1560-4071-2023-5501. EDN ZROONY

Ключевые моменты

- Наличие электрокардиостимулятора является фактором риска развития тромбоэмболии легочной артерии.
- Консервативное ведение инфекционного эндокардита имплантированного устройства малоэффективно, при этом септический процесс играет роль триггера в механизмах гиперкоагуляционного каскада.
- При дистальном уровне поражения легочной артерии и технической исполнимости целесообразным является выполнение этапной баллонной ангиопластики легочной артерии с предварительным и послеоперационным назначением персонифицированной медикаментозной терапии

У 15-50% пациентов с имплантированными электрокардиостимулятором (ЭКС) встречается тромбоэмболия легочной артерии (ТЭЛА), которая часто протекает латентно, поскольку эмболизации подвергаются мелкие ветви легочной артерии (ЛА) [1]. Вследствие позднего начала терапии повышается риск формирования хронической тромбоэмболической легочной гипертензии (ХТЭЛГ) [2, 3], ведение которой остается одной из непростых задач современной кардиологии [2]. Учитывая ежегодный рост количества пациентов с имплантированными внутрисердечными устройствами в различных возрастных группах, следует помнить о возрастающем риске возникновения и особенностях ведения таких осложнений, как инфекционный эндокардит и ТЭЛА, в обсуждаемой группе.

Описание клинического случая

Пациенту М., 33 лет в возрасте 8 лет был имплантирован ЭКС по поводу врожденной атриовентрикулярной блокады 3 степени. В 12 и 20 лет — реимплантации ЭКС, в 14 лет — реимплантация эндокардиального электрода (перекрыт электрода). В 29 лет — реимплантация ЭКС ENDURITY™ CORE DR в режиме DDDR. До 2019г — высокая переносимость физических нагрузок. С декабря 2019г отметил появление одышки при интенсивной физической нагрузке (игра в футбол). В феврале 2021г наблюдался эпизод озноба, слабости, кашля и усиление одышки. Лечился амбулаторно. Летом 2021г перенес пневмонию, отмечалось повышение С-реактивного белка (СРБ) до 100 мг/л, получал антибиотикотерапию перорально с положительной динамикой. В ноябре 2021г по данным компьютерной томографии

Key messages

- The presence of a pacemaker is a risk factor for pulmonary embolism.
- Conservative management of pacemaker infective endocarditis is ineffective. Sepsis plays the role of a trigger for hypercoagulation.
- In case of distal pulmonary artery involvement and technical feasibility, staged balloon pulmonary angioplasty with pre- and postoperative personalized therapy is advisable.

(КТ) органов грудной клетки (ОГК) диагностирована ТЭЛА, показатель Д-димера — 106 нг/мл, лечился ривароксабаном по схеме (скорость клубочковой фильтрации составляла 101 мл/мин/1,73 м²). При этом размер правых камер сердца по эхокардиографии (ЭхоКГ) соответствовал референтным показателям, расчетное систолическое давление ЛА (СДЛА) составляло 32 мм рт.ст.

31.01.2022 в связи с нарастанием одышки выполнена ЭхоКГ: впервые диагностированы вегетации на электродах ЭКС в виде подвижных гиперэхогенных образований 10×7 мм; по чреспищеводной ЭхоКГ заподозрены вегетации на клапане ЛА и трикуспидальном клапане (ТК). Тогда же диагностирована систолическая дисфункция левого желудочков (ЛЖ) (фракция выброса (ФВ) ЛЖ по Симпсону 47%), повышение СДЛА (65 мм рт.ст.), выраженная недостаточность ТК, расширение правого предсердия (ПП) до 44×52 мм и правого желудочка (ПЖ) до 50 мм (приточный отдел). Выполнен бактериальный посев крови 14.02.2022: выявлен рост *Staphylococcus capitis*. Установлен диагноз подострого инфекционного эндокардита ТК, ЛА, электродов ЭКС.

23.02.2022 госпитализирован в кардиологическое отделение, где начата антибиотикотерапия цефазолином 2,0 гр. 3 раза/сут. внутривенно капельно. Высокая легочная гипертензия (ЛГ) по ЭхоКГ расценена как вероятная ХТЭЛГ (учитывая анамнез — длительность приема ривароксабана в дозе 20 мг с ноября 2021г, данные КТ ОГК (сохранялась картина ТЭЛА)). Однако на данном этапе катетеризация правых камер сердца (КПКС) не была проведена. Начата терапия варфарином с подбором дозы международного нормализованного отношения, лечение сердечной недостаточности (СН): торасемидом 5 мг, спиронолактоном 50 мг, бисопрололом 2,5 мг. В связи с тяжелой правожелудочковой недостаточностью и высокой ЛГ в оперативном лечении в объеме эксплантации системы ЭКС, санации полостей в условиях искусственного кровообращения решено воз-



Рис. 1. Гистологический микропрепарат нативного ТК.

держаться. Продолжена антибиотикотерапия в течение 4 нед. согласно чувствительности возбудителя, стабилизированы острофазовые показатели, посевы крови в динамике без роста (в дальнейшем все выполненные посевы крови роста не давали).

Через 17 дней после окончания курса антибиотикотерапии — гипертермия до 38° С. Экстренно госпитализирован в кардиологическое отделение. N-концевой промозговой натрийуретический пептид (NT-proBNP) на момент госпитализации — 106 пг/мл. Возобновлена терапия цефазолином 2,0 гр. 3 раза/сут., добавлен даптомицин в дозе 6 мг/кг массы тела. На фоне терапии достигнута нормотермия, положительная динамика острофазовых показателей. В связи с явлениями геникомастии, развившейся в период госпитализации, отменен спиронолактон. Проведен шестинедельный курс двухкомпонентной антибиотикотерапии. Выписан с улучшением, однако с сохраняющейся высокой ЛГ (СДЛА 90 мм рт.ст.), явлениями систолической дисфункции обоих желудочков (ФВ ЛЖ по Симпсон 40%, TAPSE — 11 мм).

Спустя 3 нед. — клинически рецидив ТЭЛА, гипертермия. Нарастание объема тромботическим масс в бассейне ЛА. Лабораторно: СРБ — 9,47 мг/л, рост NT-proBNP до 1278,00 пг/мл. В связи с отсутствием эффекта от консервативной терапии, принято решение об оперативном лечении по поводу инфекционного эндокардита (риск периоперационной летальности по EUROSCORE II составлял 4,05%).

13.07.2022 выполнена операция протезирования ТК биологическим протезом Brail Biomedica № 31, санация полостей сердца, эксплантация ЭКС, удаление эндокардиальных электродов из полости ПП, имплантация ЭКС Endurity Core DR с эпикардиальной системой электродов. При ревизии интраоперационно: электроды спаяны со створками ТК, с вегетациями серо-грязного цвета, тромботическими массами бело-серого цвета вегетации. На клапане ЛА вегетации не визуализировались. При инвазивной манометрии давление в ЛА составило 60 мм рт.ст. По

результатам гистологического исследования — вегетирующий клапанный эндокардит ТК (рис. 1), однако роста культуры как на ТК, так и на электродах лабораторно не получено.

Послеоперационный период протекал с гиперкоагуляционным синдромом (окклюзивный тромбоз верхней полой вены, неокклюзивный тромбоз поясничной, полунепарной, непарной и добавочной полунепарной вен, правой задней межреберной вены). Проведен диагностический поиск антифосфолипидного синдрома: контроль антител к ядерным антигенам (отрицательно), антинуклеарного фактора методом непрямой реакции иммунофлуоресценции на Нер-2/Нер20-10 клетках (слабоположительно), волчаночного антикоагулянта (обнаружен в низкой концентрации), активности антитромбина III (121%), кардиолипина класса IgG — 2,4 ед/мл (референсные значения 0,0-10,0), кардиолипина класса IgM — 1,10 ед/мл (референсные значения 0,00-7,00), антител к бета-2-гликопротеину (IgM, G, A) (отрицательно).

Впервые за период наблюдения с 2021г возникла и в дальнейшем сохранялась десатурация на воздухе до 85%, требующая кислородной поддержки.

Получал антибиотикотерапию: цефазолин + даптомицин (в ранее приведенных дозировках до оперативного вмешательства), линезолид 1,2 г в сутки, меропенем 1 г 3 раза/сут. (после оперативного лечения). Выписан 10.08.2022 с клиническим и лабораторным (СРБ — 8,34 мг/л) улучшением. Иницирован прием дапаглифлозина в дозе 10 мг 1 раз/сут.

При динамическом амбулаторном осмотре через 2 мес. после выписки (10.11.2022) состояние с некоторой положительной динамикой, однако сохранялась десатурация на воздухе 90-92%, дистанция в тесте шестиминутной ходьбой (ТШХ) составила 150 м, жалобы на одышку при минимальной попытке ускорения шага, отеки нижних конечностей. Лабораторно: эритроциты $4,40 \times 10^{12}/л$, гемоглобин 91 г/л, NT-proBNP — 2489 пг/мл. Инструментально на электрокардиографии — ритм ЭКС.

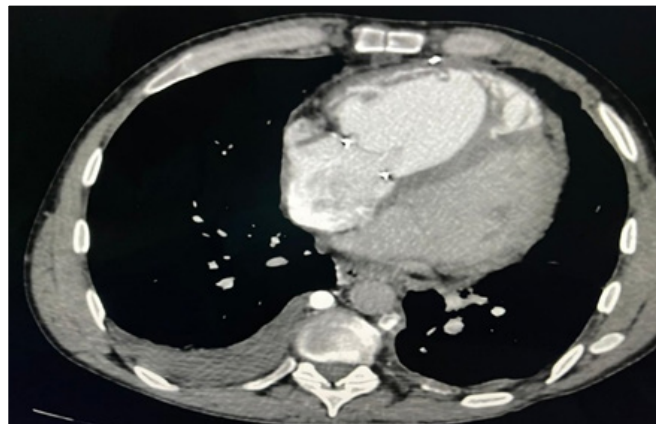
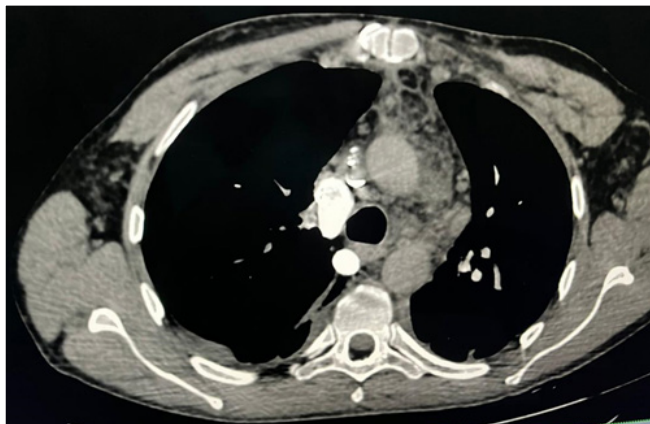


Рис. 2. Картина КТ ОГК пациента от 10.11.2022.

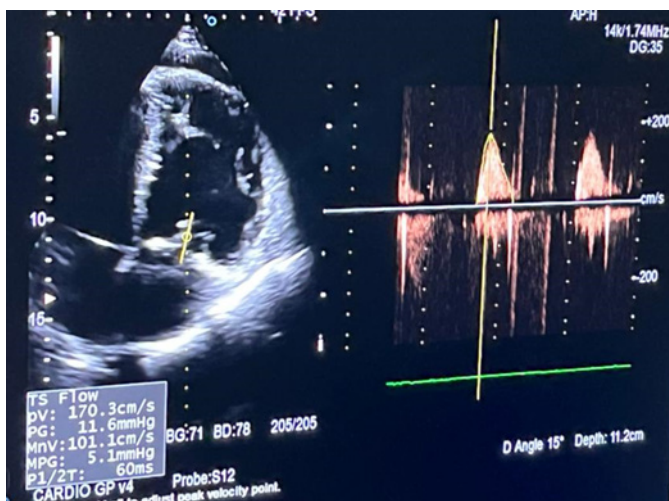
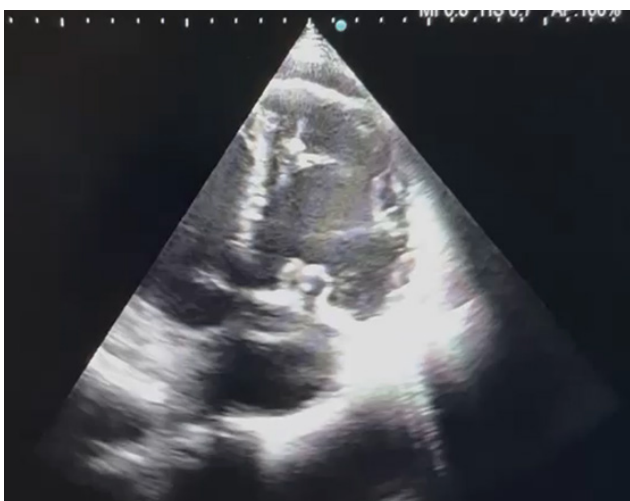


Рис. 3. Данные ЭхоКГ пациента через 4 мес. после оперативного лечения (10.11.2022).

По данным КТ ОГК (рис. 2) сохранялась картина двусторонней распространенной ТЭЛА, гидроперикарда, двустороннего гидроторакса.

По ЭхоКГ (рис. 3): конечный диастолический размер ЛЖ составил 42 мм, ФВ ЛЖ — 55%, полость ПЖ расширена до 43 мм, приточный отдел ПЖ 60 мм, фракционное изменение площади (ФИП) ПЖ 5%, максимальный градиент давления на биопротезе ТК 11,6 мм рт.ст., средний — 5,1 мм рт.ст., умеренная трикуспидальная регургитация: *vena contracta* 3–4 мм, СДЛА — 33 мм рт.ст.

Состояние пациента несколько стабилизировалось: в январе 2023г — дистанция в ТШХ повысилась до 260 м, восстановлен уровень гемоглобина крови, регрессировал отечный синдром, однако сохранялась тенденция к десатурации в горизонтальном положении до 93%.

27.01.2023 госпитализирован в кардиологическое отделение ФГБУ "НМИЦ им. В.А. Алмазова" Минздрава России, в условиях которого выполнено дообследование, в т.ч. ангиопульмонография (рис. 4)

и КПКС, по данным которых подтверждена ХТЭЛГ: окклюзия A2, A4, A7 и A10 сегментов, сегментарное поражение A1 и A3 справа, окклюзия A8 и A10, язычкового сегмента, сегментарное поражение остальных ветвей слева; среднее давление в ЛА 30 мм рт.ст., легочное сосудистое сопротивление (ЛСС) — 5,2 ед. Вуда, давление заклинивания ЛА — 16 мм рт.ст.

Выполнено 3-х этапное оперативное лечение в объеме баллонной ангиопластики ЛА (БАПЛА): 1) A1, A2, A3, A6 сегментов артерий левого легкого от 14.02.2023 (рис. 5); 2) A5, A9, A10 сегментов ЛА справа от 21.02.2023; 3) A10, A5 сегментов левого легкого от 28.02.2023. Достигнута положительная клиническая динамика (через 4 нед. после выполнения третьего этапа дистанция в ТШХ составила 320 м, одышка 46 по шкале Борга, сатурация на воздухе 95–95%, отсутствие отечного синдрома); ЭхоКГ-картина (снижение СДЛА до 26 мм рт.ст., однако сохраняется систолическая дисфункция ПЖ: приточный отдел ПЖ — 52 мм, ФИП ПЖ — 10%, ФВ ЛЖ 49%, объем и площадь ПП — 43 мл/м² и 22 мм², соответственно).

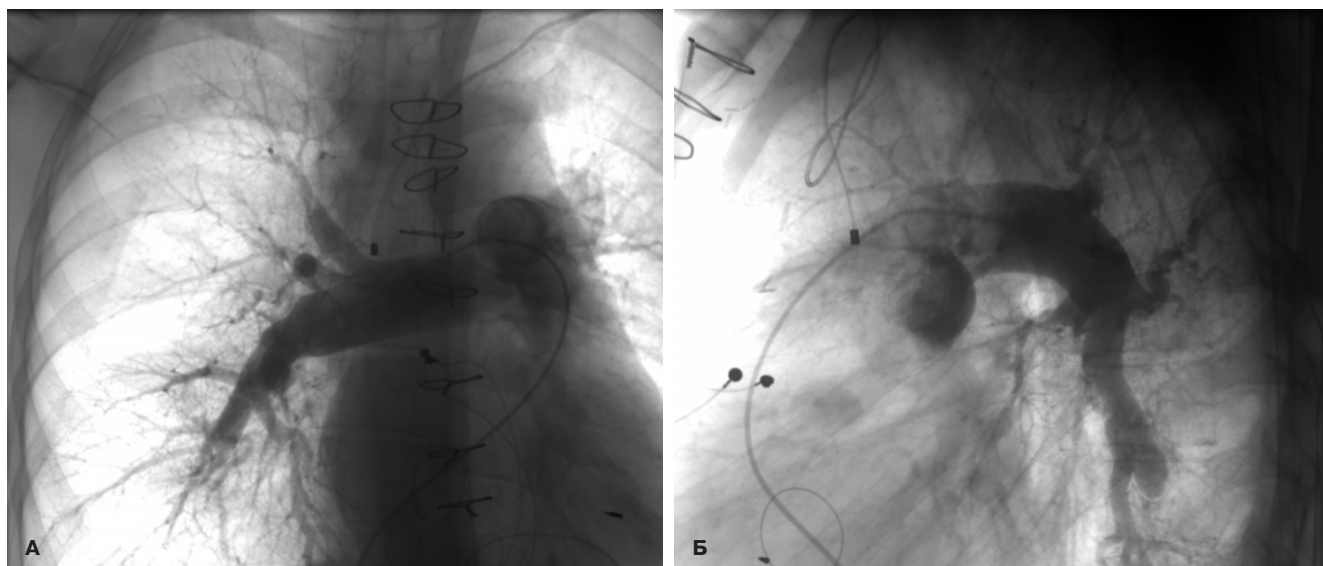
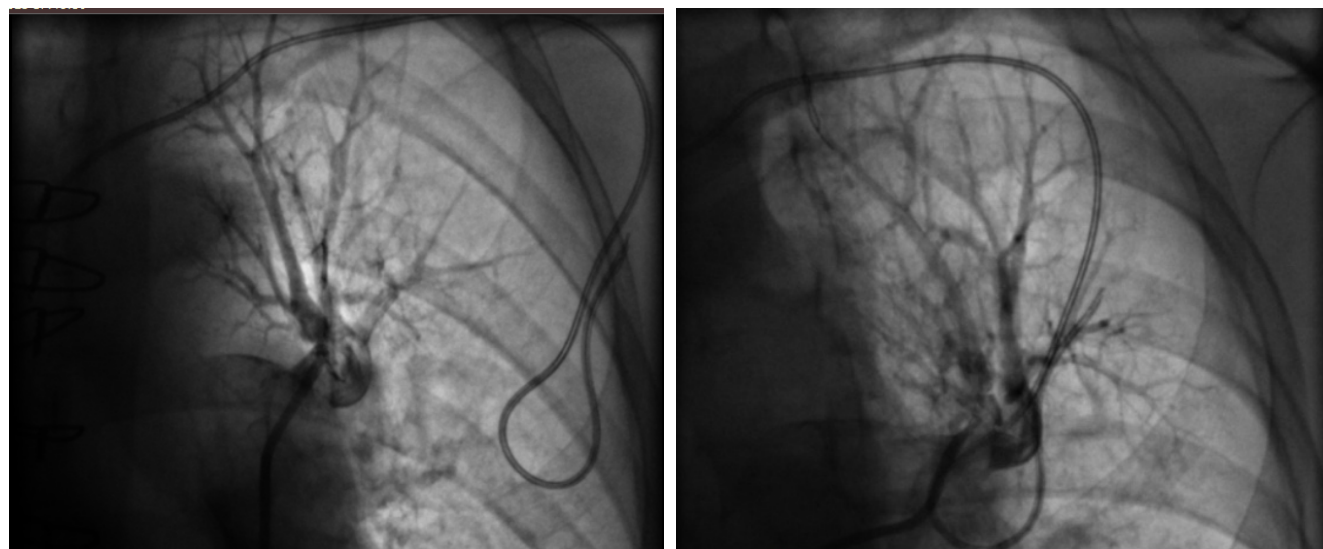


Рис. 4. Обзорная ангиопульмонография ветвей ЛА правого (А) и левого (Б) легкого.



А. Ангиопульмонография до БАПЛА.

Б. Ангиопульмонография после БАПЛА.

Рис. 5. Пример результата одной из сессий транслюминальной баллонной ангиопластики ветвей передней артерии верхней доли левого легкого.

В связи с явлениями выраженной диспепсии при инициации терапии риоцигуатом, выписан на фоне приема силденафила в дозе 20 мг 3 раза/сут.

В динамике через 10 нед. после третьего этапа БАПЛА состояние пациента со значительным клиническим улучшением. Сформулирован клинический диагноз: Основное заболевание: ХТЭЛГ функционального класса (ФК) 3 по классификации Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ). БАПЛА А1, А2, А3, А6 сегментов слева (14.02.2023), А5, А9, А10 сегментов справа (21.02.2023), А10, А5 сегментов слева (28.02.2023). Фоновые заболевания: Перенесенный подострый инфекционный эндокардит ТК, электродов ЭКС. Выраженная недостаточ-

ность ТК. Протезирование ТК биологическим протезом Brail Biomedica № 31, санация полостей сердца. Эксплантация ЭКС, удаление эндокардиальных электродов из полости ПП. Имплантация ЭКС Endurity Core DR с эпикардиальной системой электродов. Видеоторакоскопия слева, санация плевральной полости (13.07.2022). Ревизия и санация плевральной полости слева (30.08.2022, 02.09.2022). Врожденная атриовентрикулярная блокада 3 степени, скорректированная имплантацией ЭКС (1997г), реимплантация ЭКС (2002г), реимплантация эндокардиального электрода (2004г). Реимплантация ЭКС 452 в режиме DDD (28.01.2008), ЭКС ENDURITY™ CORE DR в режиме DDDR от 03.07.2017. Осложнения

основного заболевания: Хроническая СН с умеренно сниженной ФВ ЛЖ ПБ (ФК III по NYHA). Сопутствующие заболевания: окклюзивный тромбоз верхней полой вены, неокклюзивный тромбоз поясничной, непарной, полунепарной и добавочной полунепарной вен, правой задней межреберной вены на уровне Th11. Неокклюзивный тромбоз верхней яремной вены справа. Неокклюзивный тромбоз латеральной подкожной вены левой верхней конечности. Гинекомастия на фоне приема верошпилона.

Обсуждение

В качестве предикторов венозных тромбоэмболических осложнений у пациентов с ЭКС рассматривается ряд факторов: двухкамерная стимуляция, реимплантации ЭКС, использование гормональной терапии, венозные тромбозы в анамнезе, временная стимуляция перед имплантацией ЭКС [2, 3]. Первые два аспекта имели место в рассматриваемом клиническом сценарии.

Заболеваемость ХТЭЛГ составляет от 0,1 до 9,1% в первые 2 года после симптомного эпизода ТЭЛА. В нашем случае симптомный эпизод ТЭЛА, вероятно, произошел в 2019г, когда пациент отметил одышку, и только в 2021г при выполнении КТ визуализирована ТЭЛА. Однако развившийся инфекционный эндокардит явился мощным прокоагулянтным фактором [4], который мог спровоцировать ухудшение клинической симптоматики, манифестацию рецидивирующего течения ТЭЛА и драматического нарастания ЛГ с прогрессированием ПЖ-недостаточности. При повышении давления заклинивая ЛА запускается процесс легочного-сосудистого ремоделирования, который предопределяет прогрессирование ЛГ даже при отсутствии повторных тромбоэмболических событий [5].

Рецидивирующие тромбозы различной локализации, молодой возраст пациента явились основанием для оценки наследственных рисков тромбофилии, наличия антифосфолипидного синдрома [6, 7]. В нашем клиническом случае обследование проводилось на фоне введения низкомолекулярного гепарина, не проведен генетический скрининг, что не позволяет достоверно исключить тромбофилию, в качестве ключевого патогенетического фактора [8]. Однако более детальное дообследование на описанном этапе стационарного ведения не привело бы к важной лечебной коррекции и поэтому было запланировано для амбулаторного звена. Обращает внимание изолированное минимальное повышение волчаночного антикоагулянта и антинуклеарного фактора. По результатам исследований, содержание антифосфолипидных антител и волчаночного антикоагулянта было достоверно выше у пациентов с ХТЭЛГ, чем у пациентов с идиопатической легочной артериальной гипертензией [9].

У большинства пациентов с эндокардитом, вызванным коагулазо-негативными стафилококками,

к которым относится и обнаруженный при первичных посевах крови *Staphylococcus capitis*, чаще наблюдается подострая картина инфекционного процесса [10], которая имела место и в обсуждаемом сценарии. У пациента была выявлена чувствительность возбудителя к широкому спектру антибиотиков, однако локализация вегетаций на электродах ЭКС послужила причиной неэффективности неоднократных противомикробных курсов и поводом для дальнейшего оперативного лечения.

Поскольку частота интервенционных осложнений может быть снижена за счет предварительного медикаментозного лечения ЛГ, пациенты с ЛСС >4 ед. Вуда должны получать терапию до БАПЛА [2]. На сегодняшний день препаратом, одобренным для лечения неоперабельной ХТЭЛГ или персистирующей/рецидивирующей ЛГ после тромбэндартерэктомии и БАПЛА является риоцигуат, пероральный стимулятор растворимой гуанилатциклазы, показавший значимые прогностические преимущества в сравнительных анализах [7, 11]. Однако в рассматриваемом сценарии в связи с непереносимостью риоцигуата был назначен препарат группы ингибиторов фосфодиэстеразы типа 5 — силденафил. У больных ХТЭЛГ, как и при идиопатической ЛГ, определяются повышенные уровни эндотелина-1 в плазме крови, нарушения в системе тромбоксан-простациклин, нарушения продукции оксида азота, которые тесно коррелируют с показателями гемодинамики и клинической тяжестью заболевания. В ряде наблюдений назначение силденафила в предоперационном периоде в группе с признаками систолической дисфункции ПЖ значительно улучшает клиническое состояние пациента и снижает ЛСС при приеме от 12 нед. до 12 мес. [5].

Прогрессирующее ремоделирование микрососудистого русла у нашего пациента привело к постепенному повышению ЛСС (до 5,2 ед. Вуда), увеличению нагрузки и ремоделированию ПЖ: эксцентрической гипертрофии, дилатации, нарушению сократительной способности (ФИП ПЖ 5%). Снижение ударного объема ПЖ и легочного кровотока, а также недостаточное наполнение ЛЖ способствовали прогрессирующей не только право-, но и левожелудочковой СН. Именно поэтому добавление дапаглитфлозина к терапии у данного пациента является обоснованным [12]. К моменту выполнения КПКС не удалось достигнуть истинной компенсации СН на фоне диуретической терапии, сохранялась систолическая дисфункция ЛЖ, что внесло посткапиллярный компонент в формирование оцениваемой ЛГ и отразилось в нехарактерном для ХТЭЛГ показателе давления заклинивания ЛА >15 мм рт.ст.

ЛСС и среднее давление в ЛА представляют собой прогностические показатели гемодинамики для пациентов с ХТЭЛГ [13]. Результаты исследований [14] демонстрируют, что БАПЛА помимо улучшения

показателей гемодинамики и функционального статуса пациентов приводит к улучшению функции правых отделов сердца, включая уменьшение конечно-систолического и конечно-диастолического объемов, в также увеличению ФВ ЛЖ. Уже после трех этапов БАПЛА у пациента клинически имело место отсутствие отека легкого, повышение переносимости физических нагрузок, однако сохранялась систолическая дисфункция ПЖ по ЭхоКГ. Возможно, метод спекл-трекинг ЭхоКГ [15] был бы полезен для ранней объективизации динамического статуса пациента.

Вопрос о применении специфических ЛГ-препаратов у пациентов, перенесших БАПЛА, остается без ответа [13]. Нет единых критериев эффективности методов лечения ХТЭЛГ (тромбэндартеректомии, БАПЛА или медикаментозной терапии). Большинство экспертов подчеркивают значимость достижения ФК I-II по классификации ВОЗ, нормализацию гемодинамики в покое, полученную при КПКС через 3–6 мес. после процедуры, улучшение качества жизни [2]. Учитывая сохраняющийся высокий ФК по ВОЗ (III), пациенту продолжена терапия силденафилом, планируются дальнейшие этапы БАПЛА, однако достижение полной реканализации бассейна ЛА является сомнительным.

Антикоагулянтная терапия является золотым стандартом медикаментозного лечения больных

ХТЭЛГ. Использование пероральных антикоагулянтов (ПОАК) при ХТЭЛГ рассматривается в актуальных рекомендациях. Ретроспективная серия случаев из Великобритании и многоцентровой проспективный регистр EXPERT [2] показали сопоставимую частоту кровотечений для антагонистов витаминов К и ПОАК при ХТЭЛГ, но частота повторных венозных тромбоэмболий была выше у тех, кто получал ПОАК. Учитывая, что ранее пациент принимал ривароксабан без эффекта, не исключена в полном объеме тромбофилическая предрасположенность, выполнено протезирование ТК, продолжена терапия варфарином с поддержанием международного нормализованного отношения в целевых показателях.

Заключение

Клинический случай продемонстрировал возможности диагностических и лечебных персонализированных подходов у пациента с ХТЭЛГ и имплантированным ЭКС, дифференцированной оценки рисков и профилактики рецидивов венозных тромбоэмболических осложнений после интервенционных вмешательств.

Отношения и деятельность: все авторы заявляют об отсутствии потенциального конфликта интересов, требующего раскрытия в данной статье.

Литература/References

1. Blinova VV, Panteleeva EA, Mironova AA, et al. Pulmonary embolism as a complication of permanent electrocardiostimulation. *Practical medicine*. 2020;18(1):116-9. (In Russ.) Блинова В.В., Пантелеева Е.А., Миронова А.А. др. Тромбоэмболия легочной артерии как осложнение постоянной электрокардиостимуляции. *Практическая медицина*. 2020;18(1):116-9. doi:10.32000/2072-1757-2020-1-116-119.
2. Humbert M, Kovacs G, Hoeper MM, et al. ESC/ERS Scientific Document Group. 2022 ESC/ERS Guidelines for the diagnosis and treatment of pulmonary hypertension. *Eur Heart J*. 2022;43(38):3618-731. doi:10.1093/eurheartj/ehac237.
3. Noheria A, Ponamgi SP, Desimone CV, et al. Pulmonary embolism in patients with transvenous cardiac implantable electronic device leads. *Europace*. 2016;18(2):246-52. doi:10.1093/europace/euv038.
4. Liesenborghs L, Meyers S, Vanassche T, et al. Coagulation: At the heart of infective endocarditis. *J Thromb Haemost*. 2020;18(5):995-1008. doi:10.1111/jth.14736.
5. Martyniuk TV, Dadacheva ZK, Chazova IE. Possibilities of medical treatment of chronic thromboembolic pulmonary hypertension. *Aterotromboz*. 2015;(1):87-98. (In Russ.) Мартынюк Т.В., Дадачева З.Х., Чазова И.Е. Возможности медицинского лечения хронической тромбоэмболической легочной гипертензии. *Атеротромбоз*. 2015;(1):87-98. doi:10.21518/2307-1109-2015-1-30-40.
6. Makarova NV, Busalaeva EI, Tuizarova IA, et al. Difficulties in diagnosing pulmonary embolism in clinical practice. *Ulianovskii mediko-biologicheskii zhurnal*. 2022;(3):35-42. (In Russ.) Макарова Н.В., Бусалаева Е.И., Туизарова И.А. и др. Сложности диагностики тромбоэмболии легочной артерии в клинической практике. *Ульяновский медико-биологический журнал*. 2022;(3):35-42. doi:10.34014/2227-1848-2022-3-35-42.
7. Konstantinides S, Meyer G, Becattini C, et al. ESC Scientific Document Group. 2019 ESC Guidelines for the diagnosis and management of acute pulmonary embolism developed in collaboration with the European Respiratory Society (ERS). *Eur Heart J*. 2020;41(4):543-603. doi:10.1093/eurheartj/ehz405.
8. Zotova IV, Zateyshchikov DA. Inherited thrombophilia and venous thromboembolism: testing rules in clinical practice. *Russian Journal of Cardiology*. 2020;25(S3):4024. (In Russ.) Зотова И.В., Затеищиков Д.А. Наследственная тромбофилия и венозные тромбоэмболические осложнения: правила тестирования в клинической практике. *Российский кардиологический журнал*. 2020;25(S3):4024. doi:10.15829/1560-4071-2020-4024.
9. Simonneau G, Torbicki A, Dorfmueller P, et al. The pathophysiology of chronic thromboembolic pulmonary hypertension. *Eur Respiratory Review*. 2017;26:160112. doi:10.1183/16000617.01112-2016.
10. Noshak MA, Rezaee MA, Hasani A, et al. The Role of the Coagulase-negative Staphylococci (CoNS) in Infective Endocarditis: A Narrative Review from 2000 to 2020. *Curr Pharm Biotechnol*. 2020;21(12):1140-53. doi:10.2174/1389201021666200423110359.
11. Panchenko EP, Balahonova TV, Danilov NM, et al. Diagnosis and Management of pulmonary embolism: Eurasian Association of Cardiology (EAC) Clinical Practice Guidelines (2021). *Eurasian heart journal*. 2021;(1):44-77. (In Russ.) Панченко Е.П., Балахонова Т.В., Данилов Н.М. и др. Диагностика и лечение тромбоэмболии легочной артерии: клинические рекомендации Евразийской ассоциации кардиологов для практических врачей (2021). *Евразийский Кардиологический Журнал*. 2021;(1):44-77. doi:10.38109/2225-1685-2021-1-44-77.
12. 2020 Clinical practice guidelines for Chronic heart failure. *Russian Journal of Cardiology*. 2020;25(11):4083. (In Russ.) Хроническая сердечная недостаточность. Клинические рекомендации 2020. *Российский кардиологический журнал*. 2020;25(11):4083. doi:10.15829/1560-4071-2020-4083.
13. Karyofyllis P, Demerouti E, Giannakoulas G, et al. Balloon Pulmonary Angioplasty in Patients with Chronic Thromboembolic Pulmonary Hypertension in Greece: Data from the Hellenic Pulmonary Hypertension Registry. *J Clin. Med*. 2022;11(8):2211. doi:10.3390/jcm11082211.
14. Karabasheva MB, Danilov NM, Sagaidak OV, et al. Dynamics of ECG indicators in patients with chronic thromboembolic pulmonary hypertension after transluminal pulmonary balloon angioplasty. *Systemic Hypertension*. 2019;16(2):28-31. (In Russ.) Карабашева М.Б., Данилов Н.М., Сагайдак О.В. и др. Динамика ЭКГ-показателей у больных хронической тромбоэмболической легочной гипертензией после транслюминальной баллонной ангиопластики легочных артерий. *Системные гипертензии*. 2019;16(2):28-31. doi:10.26442/2075082X.2019.2.190180.
15. Golukhova EZ, Slivneva IV, Mamalyga ML, et al. Right ventricular free-wall longitudinal speckle tracking strain as a prognostic criterion of adverse outcomes in patients with pulmonary hypertension: a systematic review and meta-analysis. *Russian Journal of Cardiology*. 2021;26(4):4417. (In Russ.) Голухова Е.З., Сливнева И.В., Мамалыга М.Л. и др. Продольная деформация свободной стенки правого желудочка по данным спекл-трекинг эхокардиографии как прогностический критерий неблагоприятных исходов у пациентов с легочной гипертензией: систематический обзор и мета-анализ. *Российский кардиологический журнал*. 2021;26(4):4417. doi:10.15829/1560-4071-2021-4417.