

УСПЕШНОЕ ЛЕЧЕНИЕ ПЕРФОРАЦИИ КОРОНАРНОЙ АРТЕРИИ ПРИ ПОМОЩИ САМОДЕЛЬНОГО СТЕНТ-ГРАФТАТОВ (КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ)

*С.П. Семитко – д.м.н., профессор кафедры, зав.отделением^{1,2}
 А.И. Аналеев – ассистент кафедры, врач^{1,2}
 В.П. Климов – к.м.н., доцент кафедры, врач^{1,2}
 П.А. Болотов – д.м.н., профессор кафедры, зав.отделением^{1,2}
 М.И. Купкенова – ассистент кафедры, врач^{1,2}
 Н.В. Верткина – д.м.н., главный врач²

¹ФГБОУ ДПО Институт повышения квалификации
 Федерального медико-биологического агентства России
 Кафедра рентген-эндоваскулярных и миниинвазивных методов диагностики и лечения
 125371 Российская Федерация, г. Москва, Волоколамское шоссе, 91
²ГБУЗ ДЗМ ГКБ им. В.В. Вересаева
 127644 Российская Федерация, Москва, ул. Лобненская, 10

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

- оптическая когерентная томография
- самодельный стент-графт
- перфорация коронарной артерии

РЕЗЮМЕ:

В данном сообщении приводится клинический случай успешного лечения перфорации коронарной артерии самодельным стент-графтом, изготовленным экстренно из коронарного баллона и двух стентов. В публикации приводятся уникальные данные оптической когерентной томографии, выполненной при контрольной коронарографии через три месяца после успешной процедуры.

Для цитирования: Семитко С.П., Аналеев А.Е., Климов В.П., Болотов П.А., Купкенова М.И., Верткина Н.В. «Успешное лечение перфорации коронарной артерии при помощи самодельного стент-графтатов». Журнал «Диагностическая и интервенционная радиология». 2017, 11(4): 75–80.

SUCCESSFUL TREATMENT OF CORONARY ARTERY PERFORATION WITH HAND-MADE STENT-GRAFT (CASE REPORT)

*Semitko S.P. – MD, PhD, professor^{1,2}
 Analeev A.I. – MD^{1,2}
 Klimov V.P. – MD, PhD^{1,2}
 Bolotov P.A. – MD, PhD, professor^{1,2}
 Kupkenova M.I. – MD^{1,2}
 Vjortkina N.V. – MD, PhD²

¹Federal State Educational Institution of Additional Professional Training «Institute of Improvement of Professional Skill of the Federal Medico-Biological Agency of Russia»
 (FSEI APT IIPS FMBA of Russia)
 Department of endovascular and less invasive surgical methods of diagnosis and treatment
 91, Volokolamskoe shosse, Moscow, Russian Federation, 125371
²Moscow City Hospital n.a. V.V.Veresaev
 10, Lobnenskaya str., Moscow, Russian Federation, 127644

KEY-WORDS:

- optical coherence tomography (OCT)
- hand-made stent graft
- coronary artery perforation

ABSTRACT:

Article describes a case report of successful treatment of coronary artery perforation using hand-made stent-graft, ex tempore made of coronary balloon and two bare-metal stents. Article also reports results of follow-up, including control angiography and optical coherence tomography 3 months later.

Введение

Перфорация коронарной артерии - редкое, но опасное осложнение коронарных вмешательств. Частота его развития по данным литературы составляет 0,2-0,6% [1-3]. Последствиями перфорации коронарной арте-

рии могут быть инфаркт миокарда, гемотампонада полости перикарда и смерть больного. Ellis S.G. и соавт. [1] выделяет три типа перфораций: 1) экстралюминальный кратер без экстравазации; 2) имбиция

*Адрес для корреспонденции (Correspondence to): Семитко Сергей Петрович (Sergey P. Semitko), e-mail: semitko@mail.ru.

перикарда или миокарда без явно видимого дефекта стенки; 3) экстравазация через явную (более 1 мм) перфорацию.

Стандартный подход к лечению перфораций включает отмену и инактивацию гепарина введением протамина сульфата, отмену ингибиторов IIb/IIIa-рецепторов тромбоцитов и попытку обеспечить гемостаз длительным раздуванием баллона, в ряде случаев – переливание свежезамороженной плазмы и тромбоцитарной массы. Практика показывает, что подобный подход позволяет успешно справляться с большинством перфораций. Тем не менее, при третьем типе перфорации по Ellis, эта тактика иногда не приносит удовлетворительного непосредственного результата, а, в случае успеха не гарантирует отсутствие рецидивов кровотечения в ближайшие сутки. Поэтому 3-й тип перфорации является показанием к имплантации стента, покрытого материалом (чаще PTFE) – стент-графта. Подобные устройства предлагаются ограниченным числом фирм-производителей, что вероятно обусловлено малыми объемами потенциального рынка с одной стороны, и значительными технологическими затратами – с другой. Отсутствие данных производителей на локальных рынках и сложности обновления склада могут стать причиной того, что в той или иной лаборатории нет полного размерного ряда стент-графтов.

Мы предлагаем вниманию читателей случай успешного лечения коронарной перфорации 3-го типа по Ellis с

применением стент-графта, изготовленного по экстренным показаниям операторами из материала коронарного баллона и двух коронарных стентов необходимого диаметра.

Клинический пример

Пациент, 67 лет поступил в отделение кардиореанимации с острым инфарктом миокарда без подъема сегмента ST. Инфаркт миокарда стал для пациента дебютом заболевания. В анамнезе пациент страдал артериальной гипертензией и сахарным диабетом 2-го типа. На догоспитальном этапе больной получил нагрузочную дозу клопидогреля (600 мг) и ацетилсалициловой кислоты (300 мг). Учитывая высокий риск по шкале GRACE (больше 140), он был направлен в ангиографическую операционную в экстренном порядке.

На коронарограммах выявлено протяженное кальцинированное поражение передней межжелудочковой артерии (ПМЖА) с серией участков субтотального стенозирования и замедлением антеградного кровотока до TIMI 1-2. Консилиумом специалистов было принято решение о выполнении эндоваскулярной коррекции ПМЖА как инфаркт-ответственной артерии (**рис. 1**).

После преддилатации на протяжении в средний и проксимальный сегменты ПМЖА были последовательно имплантированы два голометаллических стента "внахлест" без технических сложностей. На промежуточной ангиограмме была выявлена перфорация ПМЖА под проксимальным стентом, соответствующая 3-й



Рис. 1. Протяженное кальцинированное поражение ПМЖА. Отмечается замедленное заполнение контрастным веществом дистального отдела артерии.

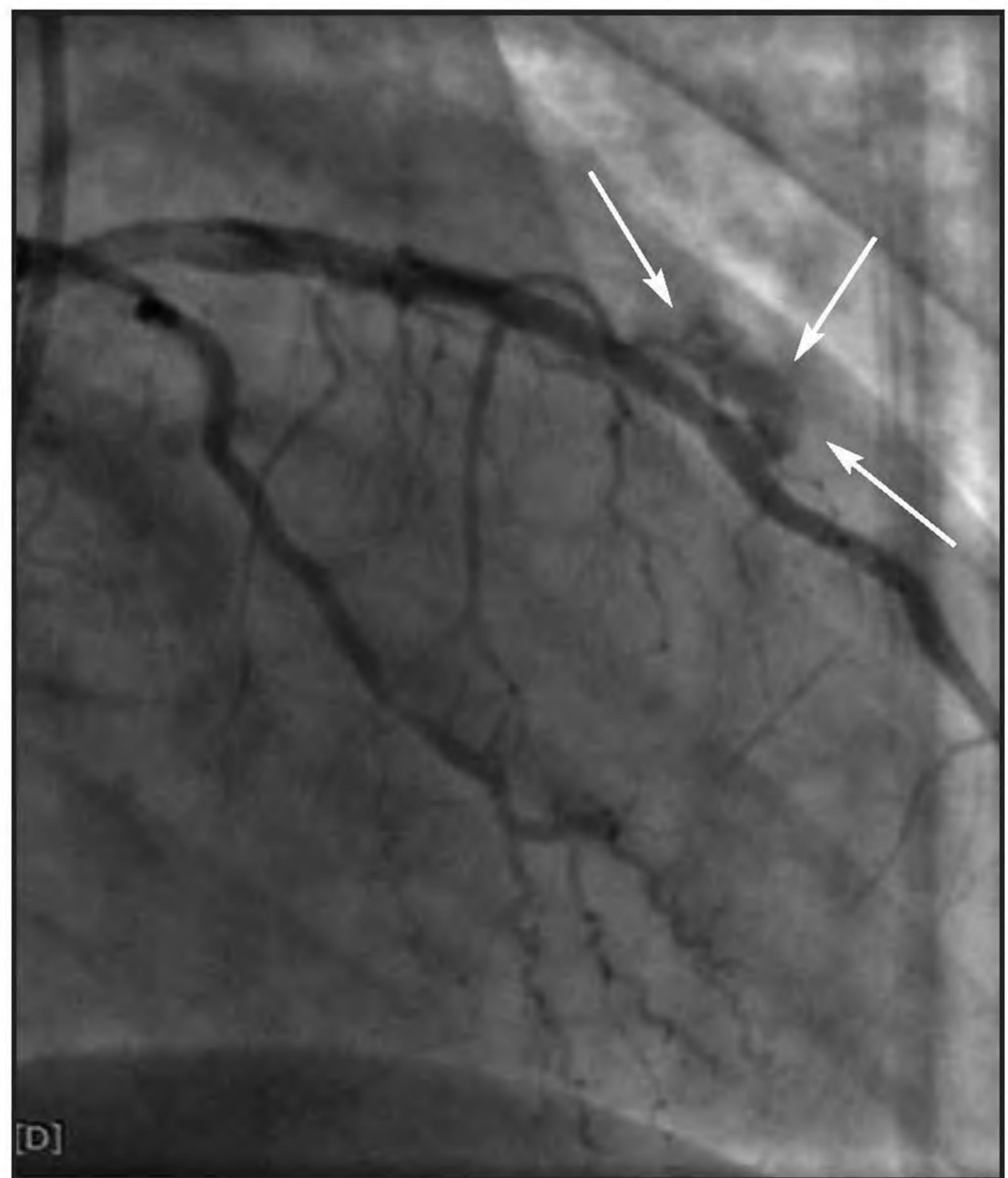


Рис. 2. Перфорация ПМЖА.

градации по Ellis – с интенсивной экстравазацией рентгеноконтрастного вещества в полость перикарда (**рис. 2**). Немедленно было выполнено раздувание баллона (системы доставки стента) в области перфорации, введен сульфат протамина в соответствующей дозе, до достижения времени активированного свертывания (АСТ) – менее 100 сек.

Причиной перфорации, на наш взгляд, стало грубое диффузное поражение артерии с выраженным тубулярным кальцинозом в связи с продолжительным анамнезом у пациента заболевания сахарным диабетом. Мероприятия, выполненные по описанной выше схеме и направленные на обеспечение гемостаза, не увенчались успехом. Продолженное раздувание баллона и накопление крови в полости перикарда стало причиной ишемических изменений миокарда и изменений на ЭКГ. Рецидивировал болевой синдром и ухудшились показатели гемодинамики. Отмечено развитие характерной рентгенографической картины и клиники

гемотампонады полости перикарда, в связи с чем был выполнен перикардиоцентез. Из полости перикарда эвакуировано 500 мл крови. Показатели гемодинамики нормализовались. Однако поступление крови по дренажу продолжалось. На момент выполнения данного вмешательства, отделение не располагало стент-графтом соответствующего размера. Оператор, выполнявший процедуру, был знаком с рядом публикаций наших зарубежных коллег по теме экстренной подготовки и применения т.н. «hand-made» стент-графтов, что и стало основой принятого решения имплантировать в область перфорации т.н. «сэндвич», изготовленный ex tempore из баллона и стентов нужного размера [4]. Сообщения на эту тему в мировой медицинской литературе единичны. Наиболее подробным является публикация Bahadır Sarlı и соавт. [4]. Авторам этого сообщения удалось изготовить и успешно имплантировать стент-графт путем «надевания» нерасправленной срезанной с системы доставки ткани баллона на



Рис. 3,4. Процесс изготовления стент-графта по Bahadır Sarlı, et al. (фото автора).

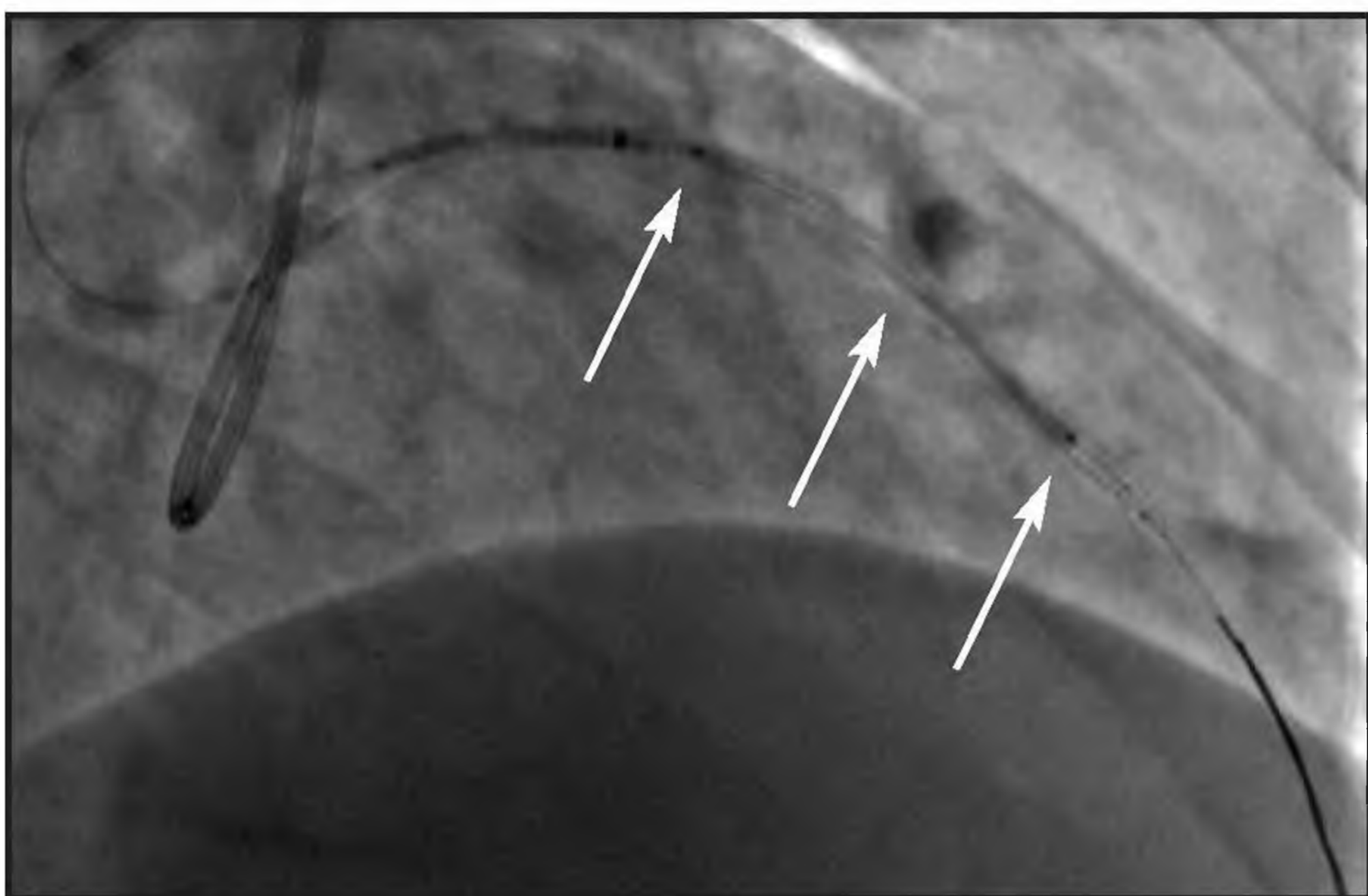


Рис. 5. Проведение гайд-экстензора и стент-графта по параллельно установленному проводниковому катетеру. Гайд-экстензор проведен в проксимальный сегмент ПМЖА, баллон для гемостаза сдут.

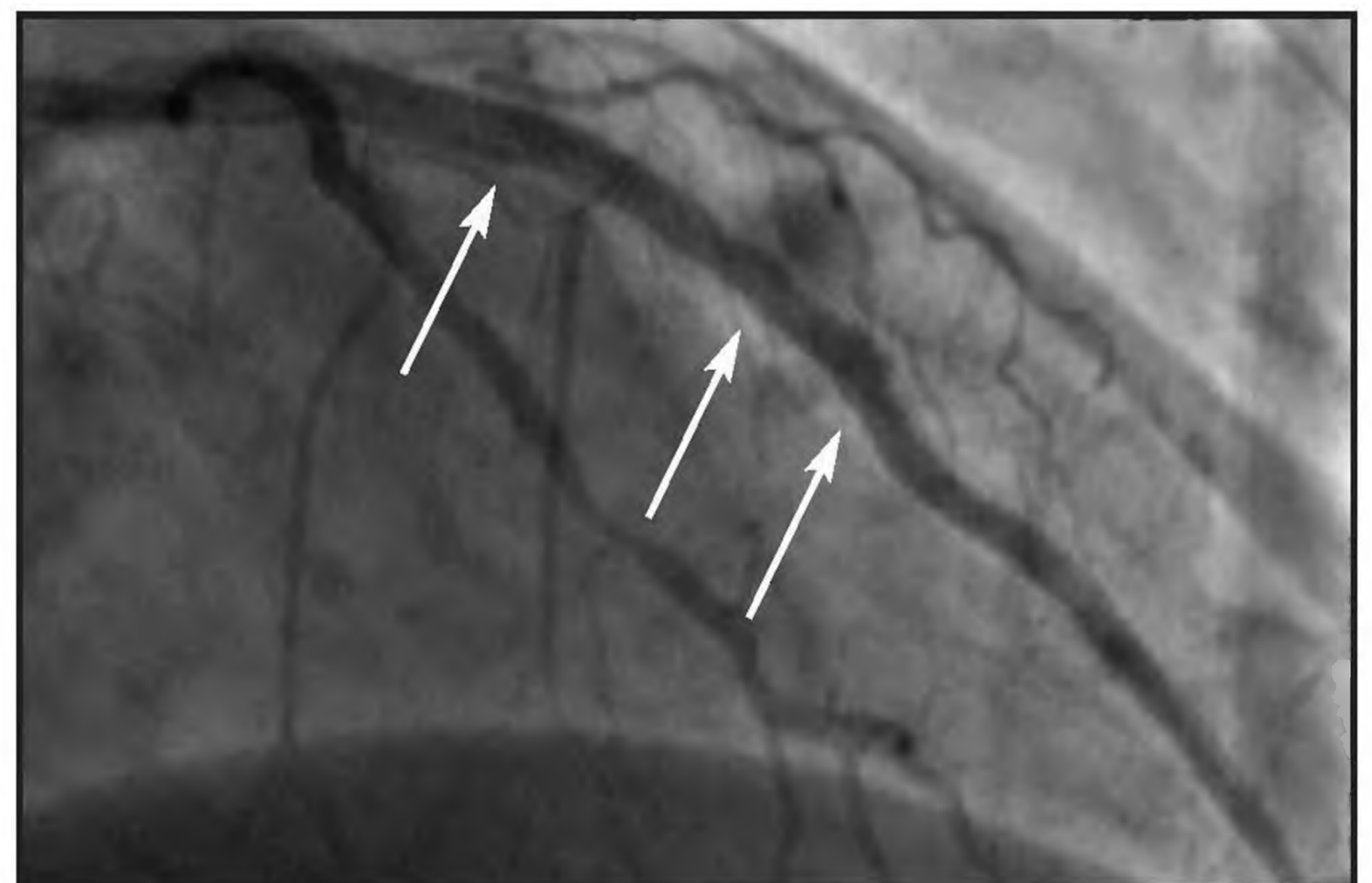


Рис. 6. Результат имплантации стент-графта.

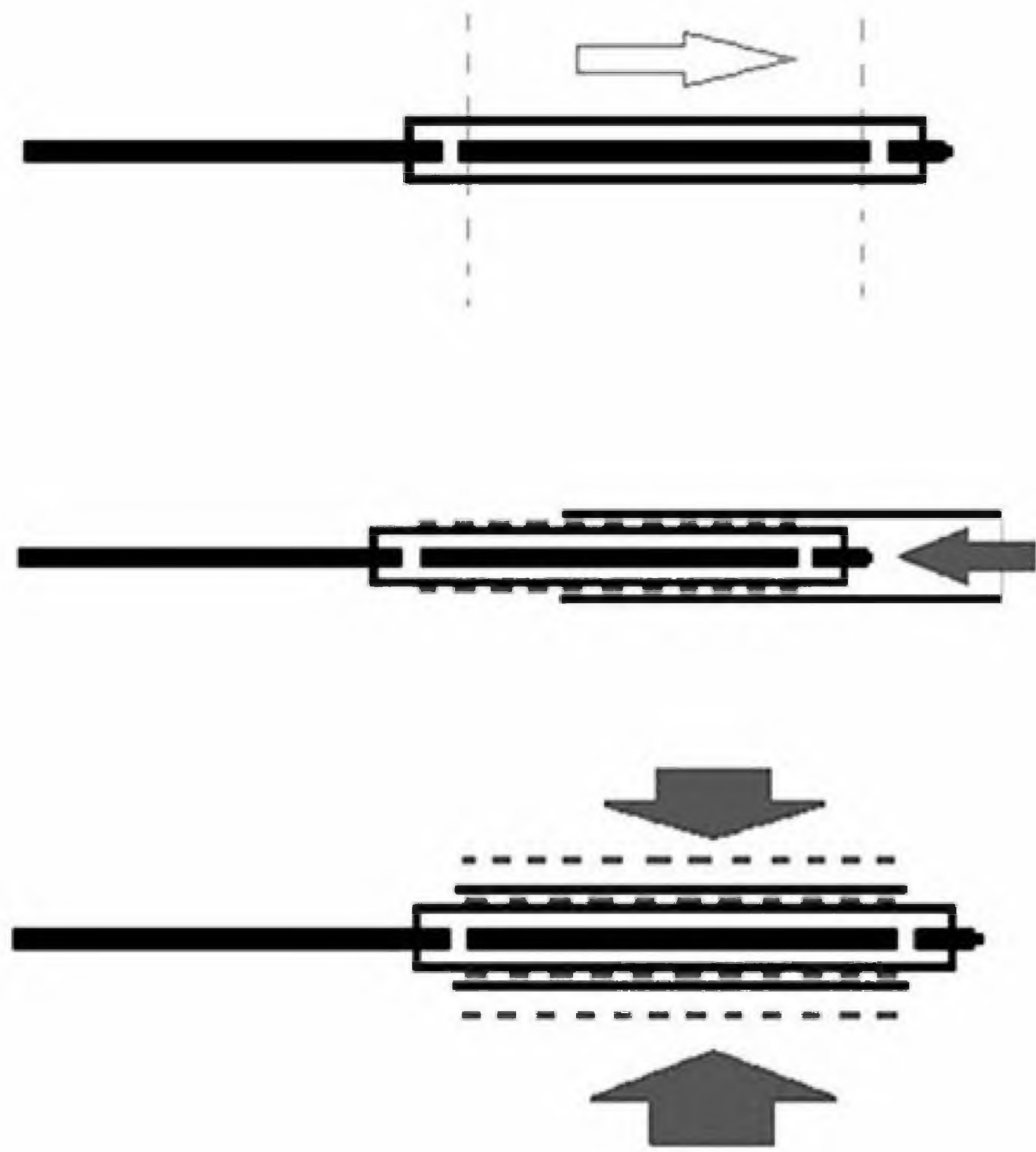


Схема 1. Изготовление стент-графта.

голометаллический стент (рис. 3-4). Однако, в представленном коллегами клиническом примере, целевым участком поражения была перфорация проксимального отдела крупной правой коронарной артерии, и доставка самодельного устройства большого профиля в эту область не представляла значительных технических сложностей. В нашем случае перфорация произошла на границе средней и дистальной трети диффузно измененной артерии, на умеренно извитом участке, в который уже был имплантирован стент и попытка доставить в целевой сегмент подобное устройство неизбежно сопровождалась значительным риском дислокации незакрепленного материала баллона с поверхности «стента-носителя». Во избежание подобного сценария мы использовали два голометаллических стента. Один из которых был «стендом-носителем», а второй – стентом, фиксирующим ткань срезанного баллона на системе. Для этого второй стент был аккуратно снят с собственной системы доставки и использован для закрепления или клипирования срезанного баллона на «стенде-носителе» (схема 1). Устройство было тщательно кримпировано вручную. С целью снижения риска дислокации при проведении через ранее стентированный сегмент артерии, было принято решение использовать для доставки гайд-экстензор Guidzilla (Boston Scientific, USA). Учитывая интенсивность кровотечения и возможные технические сложности с доставкой ригидного, подготовленного нами к имплантации, устройства, было принято решение использовать т.н. технику «параллельных проводниковых катетеров». Для чего через второй артериальный доступ и через второй параллельный провод-

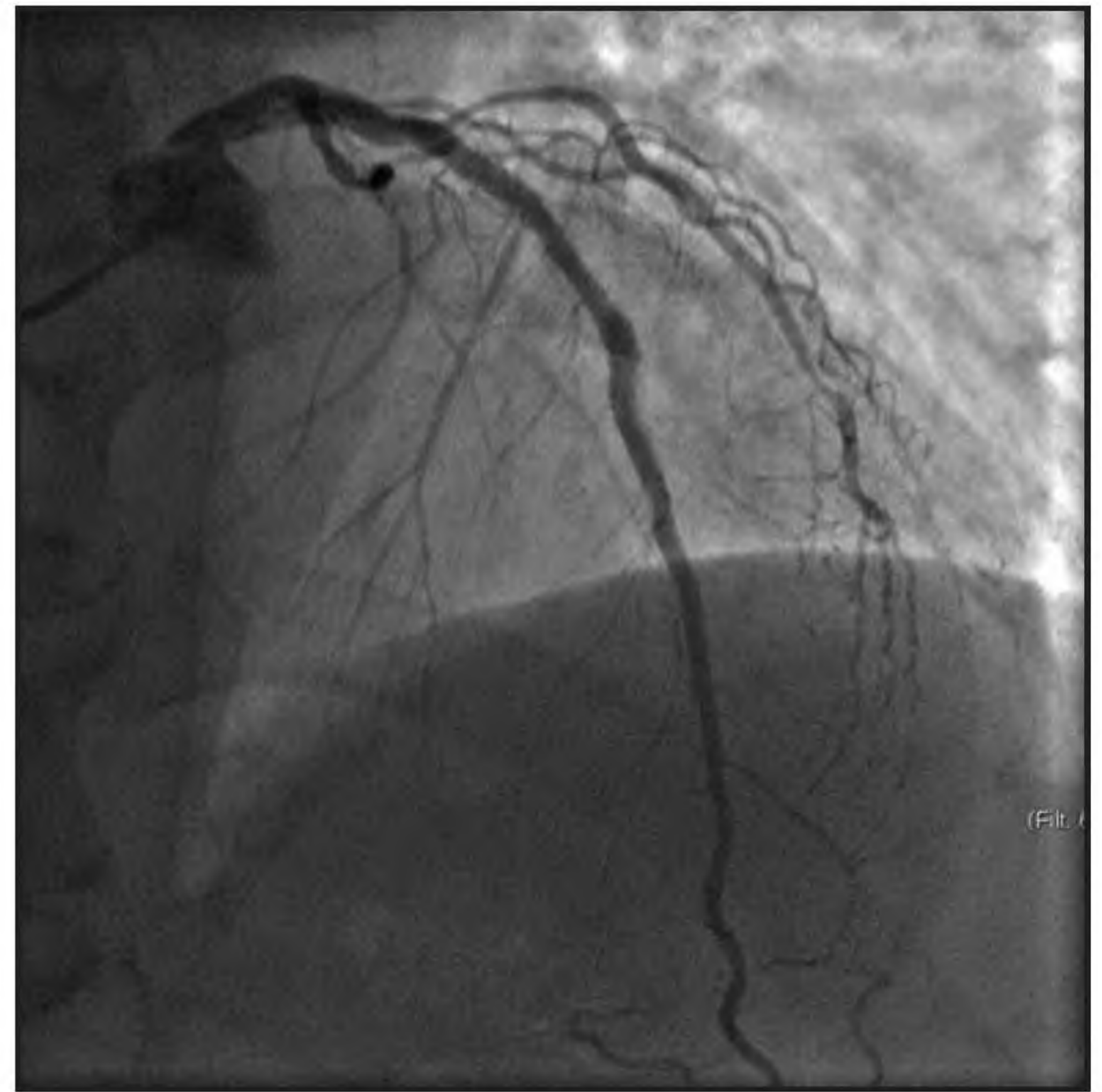


Рис. 7. Контрольная ангиограмма стентированного сегмента.

никовый катетер большего диаметра (7F) к области перфорации был проведен подготовленный комплекс в «защитном кожухе» из гайд-экстензора. При этом все время подготовки и проведения стент-графта, в целевом сегменте оставался раздутым герметизирующий баллон, доставленный через «рабочий» проводниковый катетер. Итак, трансфеморальным доступом был установлен проводниковый катетер EBU 7F. Комплекс из гайд-экстензора с находящимся в нем изготовленным нами графтом был проведен максимально близко к перфорации, после чего была выполнена «рокировка»: баллон, использующийся для гемостаза, был извлечен из артерии, а стент-графт доставлен и успешно имплантирован в целевой сегмент (рис. 5).

Имплантация была проведена на высоком давлении с длительной экспозицией. На контрольной ангиограмме отмечено полное прекращение кровотечения. При этом просвет артерии в области перфорации был адекватно восстановлен, кровоток соответствовал 3 градации по шкале TIMI (рис. 6).

Пациент выписан через 10 дней на фоне стандартной двойной дезагрегантной терапии. Пациенту было рекомендовано пройти комплексное контрольное обследование через 3 месяца.

Через 3 месяца пациент жалоб кардиального характера не предъявлял; результаты нагрузочного тестирования – пробы с физической нагрузкой на велоэргометре – были отрицательны. В ходе контрольного обследования была выполнена коронарография и оптическая когерентная томография (ОКТ) стентированного сегмента ПМЖА.



Рис. 8. Хорошая эпителизация балок стента.

Ангиографический среднеотдаленный результат стентирования был расценен нами как удовлетворительный (**рис. 7**). В области имплантированного стент-графта очевидной потери просвета не наблюдалось, хотя, нельзя было не отметить, наличие незначительного снижения плотности контрастирования или т.н. «просветления» в этой области. ОКТ продемонстрировала хороший результат стентирования в проксимальном и дистальном участках артерии, с полной эпителизацией страт стентов без значимого рестеноза просвета (**рис. 8**).

Однако в области имплантации стент-графта были отмечены многочисленные участки (не менее 50% от площади стента) отсутствия регулярной эндотелизации. Кроме того, находкой было то, что оставшиеся страты были покрыты довольно массивным (до 50-60% от площади просвета артерии) организованным пристеночным тромбом (**рис. 9**). При этом отмечался довольно редкий эффект т.н. «обратной лучистости», когда страты стента не только создают привычную темную тень, идущую от балок стента кнаружи, но и яркие лучи отраженного света направленные от балок стента к датчику. Отражению света способствует абсолютное отсутствие эндотелизации стента и, вероятно, «отражающая» поверхность материала баллонного катетера, на которой лежат страты внутреннего стента. Учитывая достаточный остаточный просвет артерии на всем протяжении стентирования, показаний к реконструкции на момент обследования выявлено не было. Пациент был выписан с рекомендацией продолжить прием ДААТ и пройти контрольное обследование через 9 месяцев.

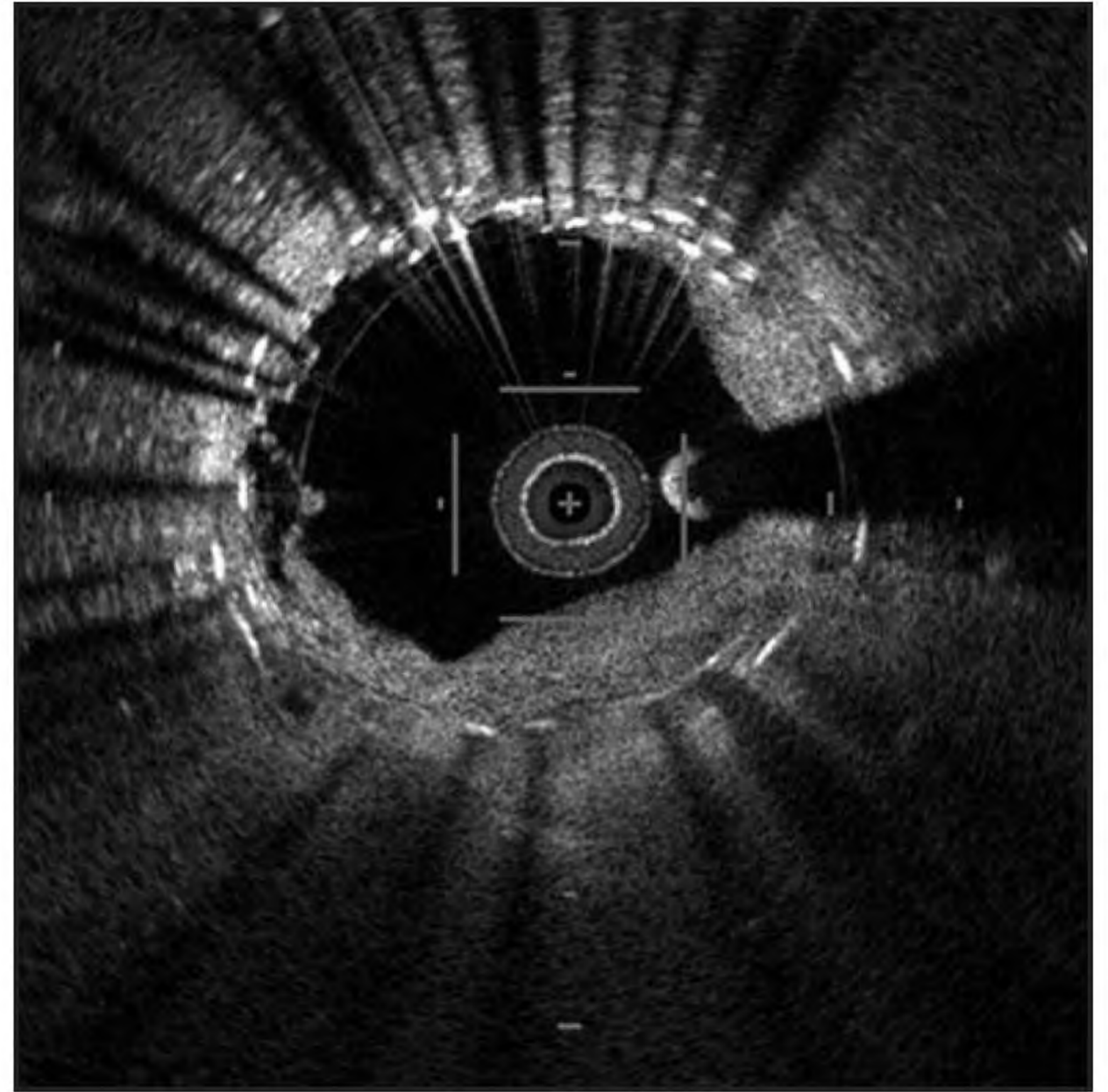


Рис. 9. Участок отсутствия эндотелизации балок стент-графта и пристеночного тромбоза с признаками организации.

Обсуждение и выводы

С ростом количества выполняемых коронарных вмешательств неизбежно растет число осложнений. Тем не менее, большинство из них могут быть и должны быть предупреждены или купированы без изменения прогноза пациента. В данном случае причиной развития перфорации артерии стали, как нам представляется, выраженный диффузный атероматоз и кальциноз артерии. Очевидных тактических и технических ошибок оператора нами отмечено не было. Принятое решение позволило справиться с осложнением и сохранить жизнь пациенту. Однако, следует отметить, что трудоемкость и непредсказуемость подобного подхода в условиях крайнего дефицита времени не позволяет считать его рутинной альтернативой стандартных устройств этого типа. Более того, подобные примеры заставляют нас помнить о необходимости всегда иметь в лаборатории все необходимое для борьбы с осложнениями, будь это анафилактический шок, фибрилляция желудочков или перфорация артерии.

На настоящий момент в литературе описано небольшое количество наблюдений за результатами имплантации стандартных стент-графтов [5]. Тактика дальнейшего ведения больного в этих случаях остается не до конца ясной. В нашем случае, несмотря на двойную дезагрегантную терапию, мы однозначно верифицировали наличие организованного выстилающего тромбоза, который, по всей вероятности, является единственным механизмом вторичной эпителизации или

изоляции балок стента от кровотока. Эпителизация подобного устройства затруднена по сравнению с обычным голометаллическим стентом или с стандартным стент-графтом. Все это заставляет поднять вопрос о необходимости более длительного приема дезагрегантов в таких случаях.

Подводя итог, следует отметить, что наличие полной

линейки стент-графтов должно быть обязательным условием работы рентген-операционной. В случае развития тяжелой перфорации и недоступности экстренной кардиохирургической помощи, предложенное решение при должной реализации может спасти жизнь больному, однако оставляет значительное количество нерешенных вопросов. ■

Список литературы/ References

1. Ellis S.G., Ajluni S., Arnold A.Z., Popma J.J., Bittl J.A., Eigler N.L. et al. Increased coronary perforation in the new device era. Incidence, classification, management, and outcome. *Circulation*. 1994; 90(6):2725–30.

2. Shirakabe A., Takano H., Nakamura S., Kikuchi A., Sasaki A., Yamamoto E. et al. Coronary perforation during percutaneous coronary intervention. *Int Heart J*. 2007; 48(1):1–9.

3. Lansky A.J., Yang Y.M., Khan Y., Costa R.A., Pietras C., Tsuchiya Y. et al. Treatment of coronary artery perforations complicating percutaneous coronary intervention

with a polytetrafluoroethylene-covered stent graft. *Am J Cardiol*. 2006; 98(3): 370-4.

4. Şarlı B., Baktır A.O., Sağlam H., Kurtul S., Doğan Y., Arınç H. Successful Treatment of Coronary Artery Perforation with Hand-Made Covered Stent. *Erciyes Med J*. 2013; 35(3):164–6 • DOI: 10.5152/etd.2013.20.

5. Copeland K.A., Hopkins J.T., Weintraub W.S., Rahman E. Long-term follow-up of polytetrafluoroethylene-covered stents implanted during percutaneous coronary intervention for management of acute coronary perforation. *Catheter Cardiovasc Interv*. 2012; 80(1):53–7.