



Махкамов Н.К. ✉, Анваров Ж.О.
Клиника Федоровича, Ташкент, Узбекистан

Первый опыт эндоваскулярного лечения пенетрирующей атеросклеротической язвы аорты: клинический случай

Конфликт интересов: не заявлен.

Вклад авторов: Махкамов Н.К. – дизайн и концепция статьи, обзор литературы, редактирование; Анваров Ж.О. – обзор литературы.

Подана: 06.04.2022

Принята: 11.10.2022

Контакты: makhkamov.naji@gmail.com

Резюме

В статье приведен случай из практики эндоваскулярного лечения пациента с пенетрирующей атеросклеротической язвой аорты (ПАЯ), описаны преимущества методики эндоваскулярного протезирования грудного отдела аорты у пациентов с множественными сопутствующими заболеваниями. В настоящее время эндоваскулярное протезирование грудного отдела аорты может считаться альтернативой хирургическому методу лечения патологии грудного отдела аорты, но по сей день отсутствуют данные, сравнивающие открытое хирургическое и эндоваскулярное лечение ПАЯ.

По рекомендации Европейской ассоциации кардиологов выбор метода лечения ПАЯ основывается преимущественно на анатомических особенностях, клинических проявлениях и особенностях сопутствующих заболеваний, и ЭПГА является основным методом лечения для данной категории пациентов.

Ключевые слова: пенетрирующая атеросклеротическая язва, эндоваскулярное протезирование грудного отдела, ишемическая болезнь сердца, коронарография, стентирование

Makhkamov N. ✉, Anvarov J.
Fedorovich Klinikasi, Tashkent, Uzbekistan

First Experience in Endovascular Treatment of Penetrating Atherosclerotic Aortic Ulcer: A Case Report

Conflict of interest: nothing to declare.

Authors' contribution: Makhkamov N. – article design and concept, literature review, editing; Anvarov J. – literature review.

Submitted: 06.04.2022

Accepted: 11.10.2022

Contacts: makhkamov.naji@gmail.com

Abstract

This article presents a case of endovascular treatment of a patient with penetrating atherosclerotic aortic ulcer (PAU). The advantages of thoracic aortic endovascular prosthetics in patients with multiple comorbidities are described in this article. Currently, endovascular prosthetics of the thoracic aorta can be considered as an alternative to surgical treatment of thoracic aortic pathology, but to date, there are no data comparing open surgical and endovascular treatments of PAU.

At present, according to the recommendations of the European Association of Cardiology, the choice of PAU treatment method is based mainly on anatomical features, clinical manifestations and features of concomitant diseases, and TEVAR is the main method of treatment for this category of patients.

Keywords: penetrating atherosclerotic ulcer, thoracic endovascular aortic repair, coronary heart disease, coronary angiography, stenting

■ ВВЕДЕНИЕ

Пенетрирующая атеросклеротическая язва (ПАЯ) – это кратероподобное выпячивание в стенке аорты, которое является локальным патологическим образованием [1–3] и определяется как язва атеросклеротической бляшки аорты, проникающая через внутреннюю эластическую пластинку в медию [4]. Данная патология впервые была описана Stanson et al. в 1986 г. и определена как язва атеросклеротической бляшки, которая проникает в интиму и затем продвигается в tunica media с интрамуральной гематомой (ИМГ) или без нее [1, 5, 6]. Дальнейшее распространение процесса может привести к развитию ложной аневризмы, или даже разрыву аорты, или острому расслоению аорты [7].

Несмотря на различные причины, описанные для аортальных язв, прогрессирование атеросклеротического заболевания является основным фактором образования ПАЯ. Хотя отсутствуют данные о том, сколько ПАЯ становятся нестабильными, этот факт представляется редким на основании эпидемиологических исследований. Если предположить, что частота острого аортального синдрома (ОАС), являющегося следствием ПАЯ, у пациентов старше 64 лет составляет около 27/100 000 жителей в год [8–11], а 2–11% из них являются вторичными по отношению к ПАЯ [12, 13] при распространенности около 0,2%, то предполагаемый процент бессимптомных ПАЯ,

которые могут развиваться до ОАС, составит 0,25–1,5% в год (рис. 1). Тем не менее когда ПАЯ провоцирует ОАС, особенно связанные с ИМГ, риск аортальных осложнений очень высок [1, 14].

Наиболее распространенной локализацией ПАЯ является средняя и нижняя трети нисходящего отдела грудной аорты. Реже язвы находятся в дуге аорты или брюшной аорте, в то время как вовлечение восходящей аорты наблюдается редко [15–18]. Симптомы могут быть аналогичны тем, которые имеются при расслоении аорты (РА): у пациентов обычно внезапно появляется боль в груди или спине [19–21]. Клинические признаки асимметрии пульса, неврологического дефицита, аортальной регургитации и перикардального выпота встречаются редко, поскольку, как мы ранее указывали, восходящая аорта поражается редко, а плевральный выпот возникает примерно в 20% случаев [23]. Более того, симптомы обычно связаны с локализованной ИМГ, в более чем 50% случаев окружающей ПАЯ [1, 22–24].

Мультиспиральная компьютерная томография (МСКТ) – ангиография является наиболее широко используемым методом диагностики ПАЯ. Дифференциальный диагноз между ПАЯ и другими поражениями, такими как изъязвленные бляшки, остается сложной задачей как у симптомных, так и у бессимптомных пациентов из-за ограничений методов визуализации для различения слоев стенки аорты [1, 2, 6].

В настоящее время отсутствуют данные, сравнивающие открытое хирургическое и эндоваскулярное лечение ПАЯ.

По рекомендации Европейской ассоциации кардиологов выбор метода лечения основывается преимущественно на анатомических особенностях, клинических проявлениях и особенностях сопутствующих заболеваний. Так как у этих пациентов часто традиционное хирургическое лечение не показано из-за преклонного возраста и сопутствующих заболеваний, то поражения вследствие их сегментарной природы представляют собой идеальную анатомическую цель для стентирования – при данных состояниях все шире и с обнадеживающими результатами применяется эндоваскулярное протезирование грудного отдела аорты (ЭПГА) (см. таблицу) [25, 26–28].

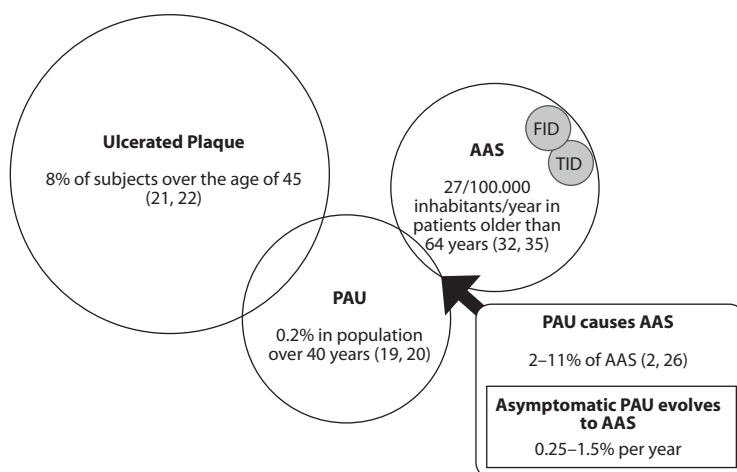


Рис. 1. Возможная естественная история ПАЯ на основании данных медицинской литературы [14]
Fig. 1. Possible natural history of PAU based on medical literature [14]

Рекомендации Европейской ассоциации кардиологов по ведению пациентов с ПАЯ
European Association of Cardiology Guidelines on the Management of PAU

Рекомендация	Класс ^а	Уровень ^б
У всех пациентов с ПАЯ рекомендуется проведение медикаментозной терапии, включающей обезболивание и стабилизацию АД	I	C
В случаях ПАЯ типа А должно обсуждаться проведение экстренного хирургического вмешательства	Ila	C
В случаях ПАЯ типа В рекомендуется проведение медикаментозной терапии под строгим контролем	I	C
При неосложненной ПАЯ типа В показано выполнение повторных визуализирующих исследований (МРТ или КТ)	I	C
При осложненной ПАЯ типа В должно обсуждаться выполнение TEVAR	Ila	C
При осложненной ПАЯ типа В может обсуждаться хирургическое лечение	Ilb	C

Примечания: а – класс рекомендации; б – уровень доказательности; КТ – компьютерная томография; МРТ – магнитно-резонансная томография; TEVAR – эндоваскулярное лечение грудной аорты.

В данной статье мы хотим представить наш первый в республике опыт эндоваскулярного протезирования ПАЯ, осложненной ИМГ грудного отдела аорты, как случай из практики.

■ КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

Пациент 67 лет был госпитализирован в Fedorovich Klinikasi LLC с жалобами на загрудинные боли давящего характера, возникающие при повышении артериально-го давления (АД) и физической нагрузке, с иррадиацией в межлопаточную область, временами сопровождающиеся одышкой, а также умеренную общую слабость.

Из анамнеза: со слов пациента, в течение длительного времени он страдает гипертонической болезнью с максимальным значением АД 200/100 мм рт. ст. В 2017 г. пациент перенес операцию Гартмана и 4 курса химиотерапии по поводу рака сигмовидной кишки (pT4N0M0). До обращения к нам пациент был госпитализирован в клинику РМО г. Нурафшон Ташкентской области с диагнозом «Q-волновой острый инфаркт миокарда (ОИМ) передней стенки ЛЖ».

В связи с прогрессированием вышеперечисленных жалоб обратился в клинику Fedorovich Klinikasi LLC, где был выполнен ряд обследований. По данным коронарографии: правая коронарная артерия (ПКА) проходима на всем протяжении без стенозов. Левая коронарная артерия (ЛКА) – ствол короткий, без особенностей. Передняя нисходящая артерия (ПНА) в проксимальной трети (п/3) и средней трети (с/3) – стеноз 30%, в дистальной трети (д/3) – стеноз 90%, дистальное русло проходимо. Диагональная ветвь (ДВ) окклюзирована с устья, дистальное русло контрастируется по внутрисистемным коллатералям. Артерия интермедии (АИ) в устье и п/3 – стеноз 60%, дистальное русло проходимо без стенозов. ОА – проходима на всем протяжении. Сбалансированный тип кровоснабжения миокарда. МСКТ грудной клетки: признаки расслаивающейся аневризмы аорты. МСКТ-признаков наличия очаговых, инфильтративных и объемных образований легких не выявлено. Признаки хронического бронхита. Атеросклероз.

Учитывая данные МСКТ грудной клетки, пациенту была выполнена МСКТ-панаортография, на которой выявлена пенетрирующая атеросклеротическая язва нисходящего отдела аорты, осложненная интрамуральной гематомой (рис. 2).

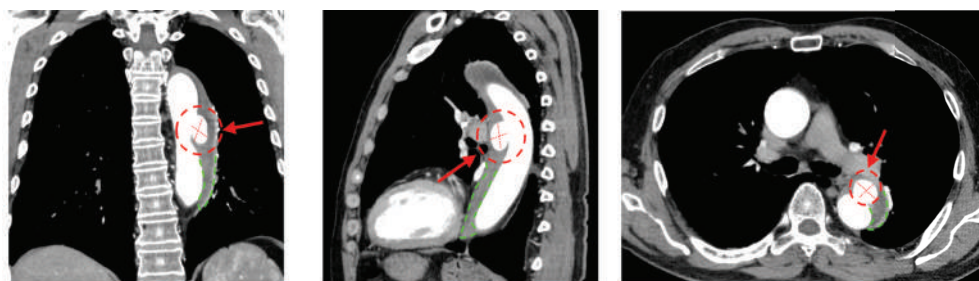


Рис. 2. МСКТ-ангиография грудного отдела аорты: красный пунктир – ПАЯ; зеленый пунктир – ИМГ
Fig. 2. CT angiography of the thoracic aorta: the red dotted line indicates PAYA. The green dotted line indicates the intramural hematoma

Учитывая вышеизложенные данные обследования и ранее перенесенный ОИМ, 10.05.2021 пациенту первым этапом было выполнено стентирование передней нисходящей коронарной артерии (рис. 3).

Объективно: состояние больного во время осмотра среднетяжелой степени. Сознание ясное. Нормостеническое телосложение. Аускультативно в легких с обеих сторон жесткое везикулярное дыхание. SpO_2 – 98%. Частота дыхательных движений – 19 в минуту. Со стороны сердца ритм правильный, тоны ясные. АД в момент осмотра 120/80 мм рт. ст. Пульс – 75 уд/мин, ритмичный. Язык влажный, обложен белым налетом. Живот мягкий, безболезненный. Печень не увеличена, селезенка не пальпируется. Пульсация на всех опознавательных точках определяется. На нижних конечностях отеков нет.

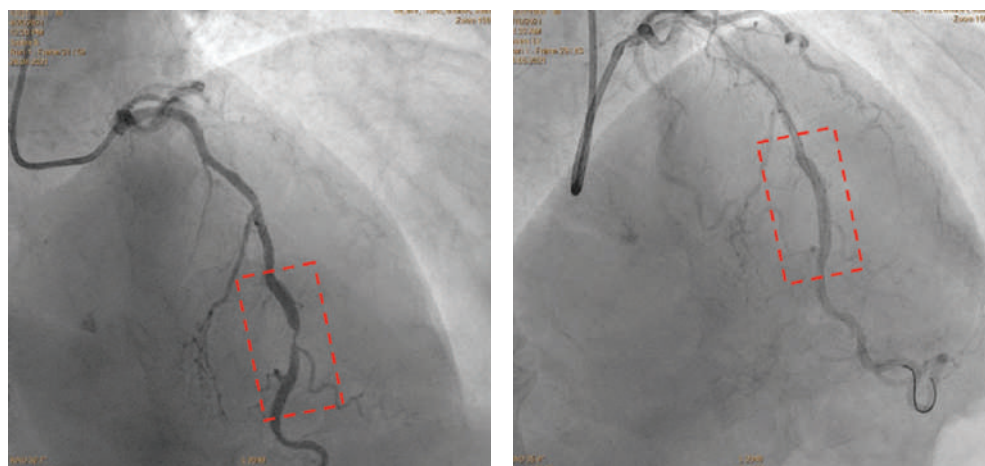


Рис. 3. Ангиографическая картина до и после стентирования передней нисходящей артерии: красный пунктир – место стентирования
Fig. 3. Angiographic picture before and after stenting of the anterior descending artery: the red dotted line indicates the stenting site



Данные обследования

Общий анализ крови: гемоглобин – 131 г/л; эритроциты – $4,60 \times 10^{12}$ /л; гематокрит – 0,407%; средний объем эритроцитов – 88,5 фл; среднее содержание гемоглобина в эритроцитах – 28,5 пг; средняя концентрация гемоглобина в эритроцитах – 322 г/л; лейкоциты – $7,49 \times 10^9$ /л; нейтрофилы – $4,73 \times 10^3$ /мкл; эозинофилы – $0,10 \times 10^3$ /мкл; лимфоциты – $2,02 \times 10^3$ /мкл; моноциты – $0,59 \times 10^3$ /мкл; базофилы – $0,05 \times 10^3$ /мкл; ретикулоциты – 1,57%; сегментоядерные нейтрофилы – 63,1%; эозинофилы – 1,3%; лимфоциты – 27%; моноциты – 7,9%; базофилы – 0,7%; тромбоциты – 312×10^9 /л; анизоцитоз тромбоцитов – 11,2 фл; средний объем тромбоцитов – 10,1 фл; тромбокрит – 0,32%; СОЭ – 49 мм/ч.

Биохимический анализ крови: глюкоза – 5,42 ммоль/л; гликированный гемоглобин – 5,0%; АЛТ – 11,0 МЕ/л; АСТ – 18 МЕ/л; коэффициент Ритиса – 1,64; билирубин общий – 11,1 мкмоль/л; билирубин прямой – 3,4 мкмоль/л; непрямой билирубин – 7,7 мкмоль/л; мочевины – 4,34 ммоль/л; азот мочевины – 2,0 ммоль/л; креатинин – 120 мкмоль/л; калий – 4,51 ммоль/л; натрий – 141,4 ммоль/л; хлор – 101,6 ммоль/л; ионизированный кальций – 1,15 ммоль/л; общий кальций – 2,25 ммоль/л.

Коагулограмма: ПТИ (время по Квику) – 94%; протромбиновое время – 13,2 с; МНО – 1,04; АЧТВ – 25,7 с; фибриноген – 479 мг/дл; тромбиновое время – 18,9 с.

ЭКГ: ритм – синусовый. R-R – 1,09 с; ЧСС – 55 уд./мин, на вдохе ЧСС – 58 уд./мин. P-Q – 0,16 с; P предшествует QRS-комплексу; QRS – 0,10 с; $R_1 = R_2 > R_3$. QT – 0,42 с. ЭОС – горизонтальная. Ритм синусовый с ЧСС 55 уд./мин. Рубцовые изменения в передне-перегородочно-верхушечной области ЛЖ.

ЭхоКГ: сократительная способность ЛЖ незначительно снижена. Функция ПЖ не нарушена. Полостные размеры сердца в норме. Расширение корня аорты, восходящего отдела аорты. Склероз стенок аорты, створок митрального и аортального клапана. Нарушение локальной сократимости ЛЖ (гипокинез передне-перегородочной стенки ЛЖ с охватом верхушки ЛЖ). Полости сердца чистые, в перикарде жидкости нет. КДО – 105 мл; КСО – 40 мл; УО – 65 мл; ФВ – 53%.

Через 2 недели после выполненного чрескожного коронарного вмешательства (ЧКВ) пациент был повторно госпитализирован в клинику для выполнения ЭПГА.

Ход интервенции: под общей анестезией выполнена пункция правой бедренной артерии, вены и левой лучевой артерии (интродьюсеры 8F, 6F и 6F). Сосудистое ушивающее устройство Proglide установлено в бедренную артерию. Через венозный доступ электрод для временной электрокардиостимуляции установлен в правый желудочек. Через лучевую артерию диагностический катетер Pigtail 5F проведен в восходящую аорту.

Аортография: брахиоцефальный ствол проходим, левая общая сонная артерия (ОСА) проходима, левая подключичная артерия проходима, визуализируется ПАЯ в нисходящем отделе аорты. Через бедренную артерию диагностический катетер JR-3.5-6F проведен в восходящую аорту. Заменен проводник на жесткий проводник Lunderquist. По данным МСКТ-ангиографии дистальный диаметр аорты был меньше, чем проксимальный, в связи с чем было решено установить стент-графт конической формы для улучшения отдаленного результата и избежания возможных осложнений. По проводнику Lunderquist в бедренную артерию введен стент-графт Ankura 38×32×180 мм, который доставлен на уровень дуги аорты и установлен в зоне Z-2 с частичным покрытием просвета левой подключичной артерии (ЛПА). Произведено

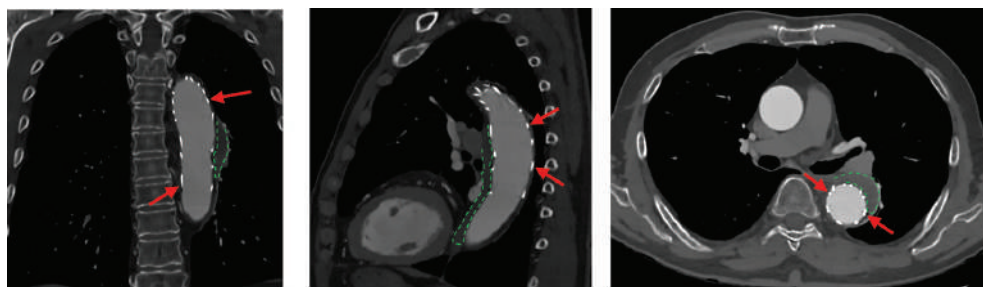


Рис. 4. Контрольная МСКТ-ангиография грудного отдела аорты через 1 месяц: красные стрелки – металлический каркас стент-графта; зеленый пунктир – ИМГ

Fig. 4. Control CT angiography of the thoracic aorta after 1 month: red arrows indicate the metal frame of the stent graft. Green dotted lines indicate BMI

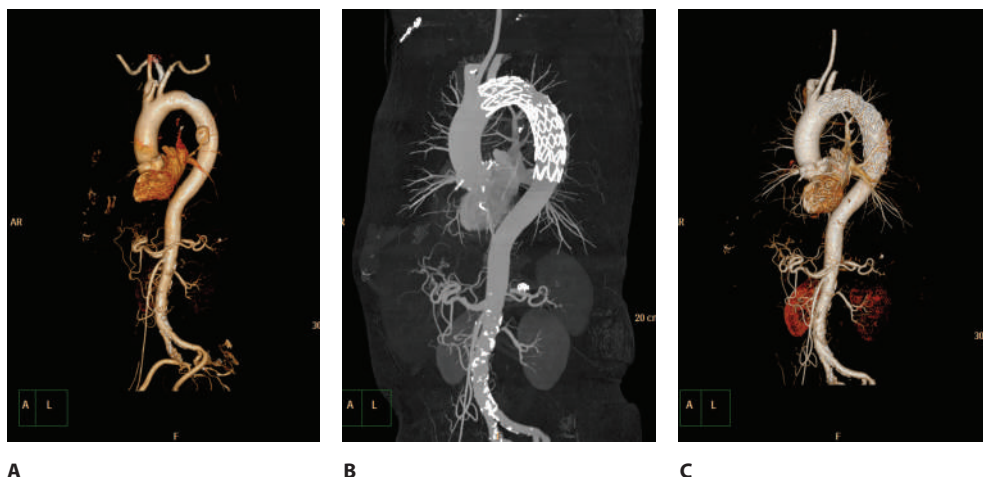


Рис. 5. 3D-реконструкция ПАЯ аорты до и после ЭПГА: А – МСКТ-ангиография с 3D-реконструкцией до ЭПГА; В, С – МСКТ-ангиография с 3D-реконструкцией после ЭПГА

Fig. 5. 3D reconstruction of total aorta before and after TEVAR: А – 3D-reconstruction of CT angiography before TEVAR; В, С – 3D-reconstruction of CT angiography after TEVAR

постепенное раскрытие стент-графта на фоне электрокардиостимуляции сердца частотой ритма 180 импульсов в минуту. При контрольной аортографии брахиоцефальный ствол проходим, левая ОСА проходима, левая подключичная артерия проходима. Затекание контраста под стент-графт не отмечается.

Ближайший результат: на контрольной МСКТ-ангиографии через 1 месяц отмечена положительная динамика с уменьшением площади ИМГ и отсутствие затеканий контраста под стент-графт (рис. 4, 5).

■ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной статье мы продемонстрировали редкий случай выявления и лечения ПАЯ. На основании описанного нами клинического случая можно сделать следующее заключение: ЭПГА является эффективным и малоинвазивным методом лечения

и может быть безопасно выполнено для пациентов с ПАЯ с тяжелой сопутствующей патологией, а в определенных случаях может являться альтернативой открытому хирургическому вмешательству. В пожилой популяции эндоваскулярное лечение грудного отдела аорты может считаться оптимальным выбором при изолированной ПАЯ. Также нужен тщательный подбор размера стент-графта для улучшения отдаленного результата, а также применение конических стент-графтов, что позволит избежать таких отдаленных осложнений, как distal stent graft-induced new entry (d-SINE). В настоящее время естественное течение ПАЯ до конца не изучено. Очевидно, многие пациенты с данной патологией не нуждаются в экстренных вмешательствах на аорте, но им необходимы регулярное наблюдение и серийная визуализация, с тем чтобы выявить признаки прогрессирования заболевания или развития осложнений.

■ ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Stanson AW, Kazmier FJ, Hollier LH. Penetrating atherosclerotic ulcers of the thoracic aorta: natural history and clinicopathologic correlations. *Ann Vasc Surg.* 1986;1:15–23.
2. Vilacosta I, San Roma 'n JA, Aragoncillo P. Penetrating atherosclerotic aortic ulcer: documentation by transesophageal echocardiography. *J Am Coll Cardiol.* 1998;32:83–89.
3. Vilacosta I, Aragoncillo P, Canadas V. Acute aortic syndrome: a new look at an old conundrum. *Heart.* 2009;95:1130–1139.
4. Bolger AF. Aortic intramural hematoma. *Heart.* 2008; 94:1670–1674
5. Shennan T. *Dissecting aneurysms*. Medical research clinical special report series, no. 193. London, England: His Majesty's Stationery Office; 1934.
6. Coady MA, Rizzo JA, Hammond GL. Penetrating ulcer of the thoracic aorta: what is it? How do we recognize it? How do we manage it? *J Vasc Surg.* 1998;27:1006e16.
7. Nathan DP, Boonn W, Lai E, Wang GJ, Desai N, Woo EY, Fairman RM, Jackson BM. Presentation, complications, and natural history of penetrating atherosclerotic ulcer disease. *J Vasc Surg.* 2012;55:10–15.
8. Clouse WD, Hallett JW Jr, Schaff HV. Acute aortic dissection. *Mayo Clin Proc.* 2004;79:176–180.
9. Howard DP, Banerjee A, Fairhead JF. Population-based study of incidence and outcome of acute aortic dissection and premorbid risk factor control. *Circulation.* 2013;127:2031–2037.
10. Olsson C, Thelin S, Stahle E. Thoracic aortic aneurysm and dissection. *Circulation.* 2006;114:2611–2618.
11. Mussa FF, Horton JD, Moridzadeh R. Acute aortic dissection and intramural hematoma: a systematic review. *JAMA.* 2016;316:754–763.
12. Vilacosta I, San Roma 'n JA, Aragoncillo P. Penetrating atherosclerotic aortic ulcer: documentation.
13. Brinster DR. Endovascular repair of the descending thoracic aorta for penetrating atherosclerotic ulcer disease. *J Card Surg.* 2009;24:203–208.
14. Arturo Evangelista and Sergio Moral. Penetrating atherosclerotic ulcer. *Curr Opin Cardiol.* 2020;35:620–626.
15. Quint LE, Williams DM, Francis IR, Monaghan HM, Sonnad SS, Patel S, Deeb GM. Ulcerlike lesions of the aorta: imaging features and natural history. *Radiology.* 2001;218 :719–723.
16. Bolger AF. Aortic intramural hematoma. *Heart.* 2008;94:1670–1674.
17. Coady MA, Rizzo JA, Elefteriades JA. Pathologic variants of thoracic aortic dissections. Penetrating atherosclerotic ulcers and intramural hematomas. *Cardiol Clin.* 1999;17:637–657.
18. Cho KR, Stanson AW, Potter DD, Cherry KJ, Schaff HV, Sundt TM 3rd. Penetrating atherosclerotic ulcer of the descending thoracic aorta and arch. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2004;127:1393–1399.
19. Botta L, Buttazzi K, Russo V. Endovascular repair for penetrating atherosclerotic ulcers of the descending thoracic aorta: early and mid-term results. *Ann Thorac Surg.* 2008;85:987–992.
20. Ganaha F, Miller DC, Sugimoto K. Prognosis of aortic intramural hematoma with and without penetrating atherosclerotic ulcer: a clinical and radiological analysis. *Circulation.* 2002;106:342–348.
21. Movsowitz HD, Lampert C, Jacobs LE, Kotler MN. Penetrating atherosclerotic aortic ulcers. *Am Heart J.* 1994;128(6 Pt 1):1210–1217.
22. Eggebrecht H, Herold U, Schmermund A. Endovascular stent-graft treatment of penetrating aortic ulcer: results over a median follow-up of 27 months. *Am Heart J.* 2006;151:530–536.
23. Hirst AE Jr, Barbour BH. Dissecting aneurysm with hemopericardium: report of a case with healing. *N Engl J Med.* 1958; 258:116–120.
24. Movsowitz HD, Lampert C, Jacobs LE, Kotler MN. Penetrating atherosclerotic aortic ulcers. *Am Heart J.* 1994;128(6 Pt 1):1210–1217.
25. Botta L, Buttazzi K, Russo V, Parlapiano M, Gostoli V, Di Bartolomeo R, Fattori R. Endovascular repair for penetrating atherosclerotic ulcers of the descending thoracic aorta: early and mid-term results. *Ann Thorac Surg.* 2008;85:987–992.
26. Eggebrecht H, Herold U, Schmermund A, Lind AY, Kuhnt O, Martini S, Kuhl H, Kienbaum P, Peters J, Jakob H, Erbel R, Baumgart D. Endovascular stent-graft treatment of penetrating aortic ulcer: results over a median follow-up of 27 months. *Am Heart J.* 2006;151:53053–6.
27. Brinster DR, Wheatley GH 3rd, Williams J, Ramaiah VG, Diethrich EB, Rodriguez-Lopez JA. Are penetrating aortic ulcers best treated using an endovascular approach? *Ann Thorac Surg.* 2006;82:1688–1691.
28. Demers P, Miller DC, Mitchell RS, Kee ST, Chagonjian L, Dake MD. Stent-graft repair of penetrating atherosclerotic ulcers in the descending thoracic aorta: mid-term results. *Ann Thorac Surg.* 2004;77:81–86.