



УДК 616.125.2

DOI 10.17802/2306-1278-2024-13-1-116-121

ТОРАКОСКОПИЧЕСКАЯ АМПУТАЦИЯ УШКА ЛЕВОГО ПРЕДСЕРДИЯ КАК АЛЬТЕРНАТИВА ЭНДОВАСКУЛЯРНОЙ ОККЛЮЗИИ

З.З. Халимов¹, С.Е. Мамчур¹, И.Н. Мамчур¹, Н.С. Бохан¹, К.А. Козырин², А.В. Иванова¹

¹ Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний», бульвар им. акад. Л.С. Барбараша, 6, Кемерово, Российская Федерация, 650002; ² Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр хирургии имени А.В. Вишневского» Министерства здравоохранения Российской Федерации, ул. Большая Серпуховская, 27, Москва, Российская Федерация, 115093

Основные положения

• Данный клинический случай интересен тем, что торакоскопический подход позволяет эффективно выполнить хирургическую ампутацию ушка левого предсердия (УЛП) у пациента с фибрилляцией предсердий и высоким риском кровотечения по шкале HAS-BLED при отсутствии возможности эндоваскулярного доступа. Торакоскопическая ампутация УЛП может быть проведена в том числе в случаях, когда эндоваскулярный подход невозможен в связи с окклюзией нижней полой вены или тромбозом УЛП. Применяя метод торакоскопической ампутации УЛП, необходимо внимательно относиться к состоянию культи ампутированного УЛП и отменять антикоагулянты только в том случае, когда культя не является эмбологенной.

Резюме

Фибрилляция предсердий – наиболее распространенное нарушение ритма, которое можно консервативно лечить с помощью антиаритмической терапии, а для профилактики тромбоэмболических осложнений использовать антикоагулянты. Однако длительный прием антикоагулянтов сопровождается риском развития кровотечений. Альтернативой для профилактики тромбоэмболических и геморрагических осложнений может быть имплантация окклюдера в ушко левого предсердия (УЛП). В статье представлен первый клинический случай торакоскопической ампутации УЛП после неуспешной эндоваскулярной имплантации в него окклюдера у пациента с окклюзией нижней полой вены.

Ключевые слова

Фибрилляция предсердий • Окклюдер ушка левого предсердия • Окклюзия нижней полой вены

Поступила в редакцию: 24.10.2023; поступила после доработки: 12.11.2023; принята к печати: 22.12.2023

THORACOSCOPIC LEFT ATRIAL APPENDAGE AMPUTATION CAN BE AN ALTERNATIVE TO ENDOVASCULAR OCCLUSION

Z.Z. Khalimov¹, S.E. Mamchur¹, I.N. Mamchur¹, N.S. Bokhan¹, K.A. Kozyrin², A.V. Ivanova¹

¹ Federal State Budgetary Institution “Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases”, Academician Barbarash blvd., Kemerovo, Russian Federation, 650002; ² Federal State Budgetary Institution “A.V. Vishnevsky National Medical Research Center for Surgery” of the Ministry of Health of the Russian Federation, 27, Bolshaya Serpukhovskaya St., Moscow, Russian Federation, 115093

Highlights

• We present a clinical case of a patient with atrial fibrillation and a high bleeding risk according to HAS-BLED bleeding risk score who underwent thoracoscopic left atrial appendage (LAA) occluder implantation due to lack of endovascular access. Thoracoscopic amputation of LAA also can be performed in cases where an endovascular access cannot be achieved due to occlusion of the inferior vena cava or thrombosis of LAA. However, it is necessary to monitor the condition of the stump when conducting thoracoscopic amputation of LAA, and stop anticoagulation therapy only in case of non-embologenic stump.

Abstract

Atrial fibrillation is the most common rhythm disorder that can be conservatively treated using antiarrhythmic therapy, and anticoagulants can be used to prevent

Для корреспонденции: Закир Захилович Халимов, khalimovzakir@yandex.ru; адрес: бульвар им. акад. Л.С. Барбараша, 6, Кемерово, Российская Федерация, 650002

Corresponding author: Zakir Z. Khalimov, khalimovzakir@yandex.ru; address: 6, Academician Barbarash blvd., Kemerovo, Russian Federation, 650002

thromboembolic complications. However, prolonged use of anticoagulants is complicated by the risk of bleeding. Left atrial appendage (LAA) occluder implantation is an alternative way of preventing of thromboembolic and hemorrhagic complications. The article presents a clinical case of thoracoscopic LAA amputation after unsuccessful endovascular LAA occluder implantation in the patient with the inferior vena cava occlusion.

Keywords Atrial fibrillation • Left atrial appendage occlude • Inferior vena cava occlusion

Received: 24.10.2023; received in revised form: 12.11.2023; accepted: 22.12.2023

Список сокращений

НПВ – нижняя полая вена ФП – фибрилляция предсердий
УЛП – ушко левого предсердия ЭхоКГ – эхокардиография

Введение

Фибрилляция предсердий (ФП) – наиболее распространенная аритмия, ассоциирующаяся с повышенным риском смертности от тромбоэмболических осложнений [1, 2]. Более чем в 90% случаев тромбы локализуются в ушке левого предсердия (УЛП), а риск развития ишемического инсульта у пациентов с ФП возрастает в 5 раз [3]. Вне зависимости от того, какая из стратегий – контроль ритма или ЧСС – будет применена в каждом конкретном случае, профилактика тромбоэмболических осложнений с использованием антикоагулянтов – главный компонент терапии [4]. Однако длительный прием антикоагулянтов сопровождается повышением риска развития кровотечений, в том числе геморрагических инсультов [5]. В качестве альтернативного метода профилактики тромбоэмболических и геморрагических осложнений используют эндоваскулярную имплантацию окклюдера в УЛП [6]. К основным показаниям для данной процедуры относятся неэффективность антикоагулянтной терапии или противопоказания для нее, высокий риск кровотечений на фоне приема антикоагулянтов, кровотечения и повторные инсульты в анамнезе [7].

Однако не у всех пациентов такой подход может быть успешен – как правило из-за анатомических ограничений (недостаточная глубина ушка, повышенная трабекулярность или «дольчатость» и т. п.) или тромбоза ушка [8]. В казуистических случаях имплантировать окклюдер не удастся из-за невозможности обеспечения сосудистого доступа, например при окклюзии нижней полой вены (НПВ) [9]. В статье представлен клинический случай торакоскопической ампутации УЛП после неуспешной эндоваскулярной имплантации в него окклюдера у пациента с окклюзией нижней полой вены.

Клинический случай

У пациента А. 77 лет в мае 2021 г. при прохожде-

нии медицинского осмотра по данным электрокардиографии впервые выявлен ритм ФП неизвестной давности. Больному рекомендовано проведение суточного мониторирования электрокардиографии, по результатам которого установлена нормосистолическая форма ФП. Пациент с 2018 г. страдает гипертонической болезнью III стадии, риск 4. В качестве лекарственной терапии получал бисопролол – 7,5 мг, валсартан – 80 мг 2 раза в день, варфарин – 6,125 мг/сут. В анамнезе на фоне приема варфарина в 2021 г. возник гемартроз правого коленного сустава. При эхокардиографии (ЭхоКГ) выявлены дилатация левого предсердия (переднезадний размер – 55 мм), умеренное снижение сократительной функции левого желудочка (фракция выброса 44% по Simpson), диастолическая дисфункция по гипертрофическому типу, умеренная гипертрофия миокарда левого желудочка (индекс относительной толщины миокарда левого желудочка – 0,45, индекс массы миокарда – 130 г/м²). Других изменений по данным ЭхоКГ не определено. По результатам консультации аритмолога рекомендовано проведение коронароангиографии. В июле 2021 г. в плановом порядке выполнена коронароангиография, на которой морфологических изменений и окклюзионно-стенотических поражений коронарных артерий не обнаружено. После коронароангиографии и чреспищеводной ЭхоКГ, по данным которой тромбоза камер сердца не установлено, пациент повторно консультирован аритмологом, определена тактика в пользу электроимпульсной терапии. Выполнена трехкратная попытка биполярной/секвенциальной кардиоверсии энергиями 150, 175, 200 Дж, синусовый ритм восстановить не удалось. Ввиду отсутствия симптоматики, выраженной дилатации левого предсердия, неизвестной давности аритмии и невозможности восстановления синусового ритма при помощи кардиоверсии форма аритмии квалифицирована как постоянная.

Определен высокий риск по шкале HAS-BLED (4 балла – артериальная гипертензия, возраст более 65 лет, нестабильное международное нормализованное отношение при приеме варфарина, кровотечение в анамнезе), а также сам пациент настаивал на эндоваскулярной имплантации окклюдера в УЛП. Выполнены замеры УЛП (рис. 1), в результате которых выбрано устройство Watchman с ориентировочным диаметром 24 мм.

Во время эндоваскулярного доступа не удалось провести проводник в правое предсердие, он встречал сопротивление тотчас дистальнее уровня печеночных вен. Проведена нижняя каваграфия, контрастировано наличие окклюзии НПВ с развитой сетью коллатералей. Катетеризирована левая бедренная вена, через которую также выполнено контрастирование. Выявлено, что левая подвздошная вена впадает в ту же НПВ, что и правая (рис. 2).

Катетеризирована правая внутренняя яремная вена с намерением выполнить ретроградную реканализацию проводником НПВ, однако через нее не удалось провести проводник ниже уровня почечных вен. Катетеры удалены, выполнен гемостаз, наложены асептические повязки.

Учитывая высокий риск по шкале HAS-BLED и настоятельную просьбу пациента минимизировать продолжительность приема антикоагулянтов, выбрана тактика торакоскопической ампутации УЛП, которая и была выполнена в условиях эндо-трахеального наркоза с раздельной интубацией в условиях положительного давления в плевральных полостях (инсуфляция CO₂). Доступ осуществлялся в IV, V и VI межреберьях по средне- и задне-подмышечным линиям. Перикард взят на держалки. Установлен шовитель EndoGIA, лигировано

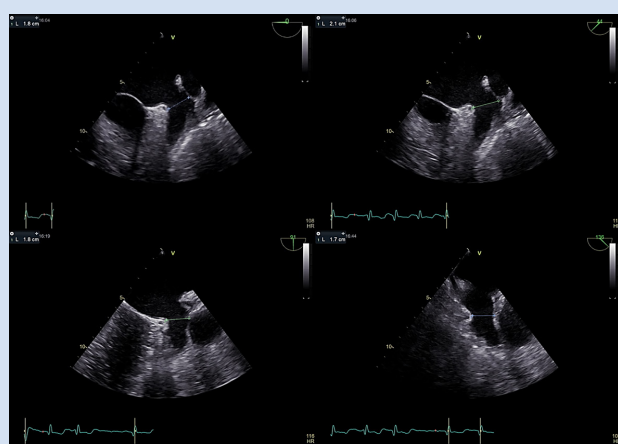


Рисунок 1. Чреспищеводная эхокардиография у пациента А. с измерением диаметров основания УЛП в четырех стандартных позициях (0°, 45°, 90° и 135°). Максимальный диаметр основания УЛП составил 21 мм, что соответствует рекомендуемому диаметру окклюдера Watchman 24 мм

Figure 1. Transesophageal echocardiography in patient A. with measurement of LAA base diameters in four standard positions (0°, 45°, 90°, 135°). The maximum base diameter of the LAA was 21 mm, which corresponds to the recommended Watchman occluder diameter of 24 mm

ушко левого предсердия (рис. 3). Перикард ушит. Кровотечения нет. Ушивание торакоскопических отверстий. Плевральная полость активно дренирована с обеих сторон.

За период наблюдения в стационаре гемодинамика стабильная, нарастания явлений сердечной недостаточности не отмечено. По результатам чреспищеводной ЭхоКГ в полостях сердца тромбов не выявлено. Пациенту рекомендовано наблюдение у кардиолога по месту жительства, продолжение приема антикоагулянтов и антиаритмических препаратов.

Спустя 3 мес. выполнена контрольная чреспищеводная ЭхоКГ, по результатам которой тромбоза в области культи УЛП не зарегистрировано (рис. 4).

Пациенту отменены антикоагулянты, назначен клопидогрел в дозе 75 мг и аспирин в дозе 125 мг. Данное сочетание спустя 3 мес. было заменено на монотерапию клопидогрелом.

Обсуждение

В описанном клиническом случае у пациента



Рисунок 2. Нижняя каваграфия из правого (слева) и левого (справа) бедренного доступа у пациента А., на которой констатировано наличие окклюзии нижней полой вены тотчас ниже печеночных вен с развитой сетью коллатералей

Figure 2. Inferior cavography from the right (left) and left (right) femoral access in patient A., indicating the presence of occlusion of the inferior vena cava immediately below the hepatic veins with a developed network of collaterals

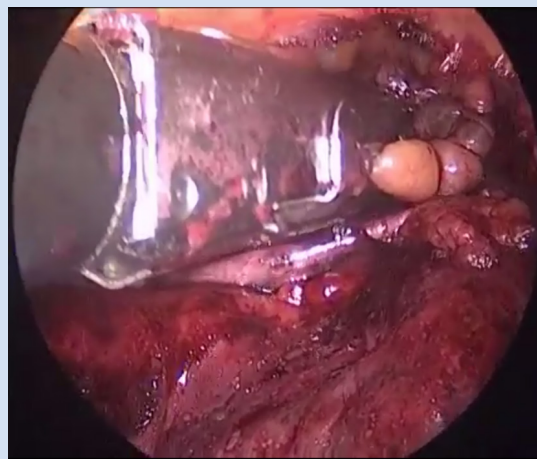


Рисунок 3. Момент ушивания основания УЛП аппаратом EndoGIA

Figure 3. The moment of suturing the base of the LAA with the EndoGIA device

в связи с анатомическими особенностями НПВ не удалось провести успешную эндоваскулярную имплантацию окклюдера в УЛП, которая в свою очередь относится к классу показаний ПВ у больных ФП, которые не желают или не могут получать антикоагулянты, в том числе из-за высокого риска кровотечений или ранее состоявшихся кровотечений. В литературе представлен единственный случай окклюзии НПВ, которая стала препятствием для имплантации окклюдера УЛП [10]. Однако авторы описали лишь неуспешную процедуру, не указав, были ли предприняты какие-то альтернативные подходы к окклюзии УЛП.

Данный клинический случай интересен с двух точек зрения. Во-первых, торакоскопический подход позволяет эффективно выполнить процедуру хирургической окклюзии (в данном случае путем ампутации) УЛП при отсутствии возможности эндоваскулярного доступа. Такой метод не описан в международных экспертных консенсусах, однако в данном конкретном случае стал единственно возможным способом адекватно профилактировать тромбоэмболические осложнения у больного с вы-

соким риском кровотечения по шкале HAS-BLED. Во-вторых, главным противопоказанием к эндоваскулярной окклюзии УЛП является его тромбоз, который при этом не является противопоказанием к его хирургической окклюзии, в том числе путем его ампутации, поскольку при ампутации ушко удаляется вместе с тромбом. Исключением служит наличие тромба, флотирующего за пределами основания ушка в полость левого предсердия. Поэтому торакоскопическая окклюзия УЛП может быть выполнена в том числе у пациентов, которым эндоваскулярный подход невозможен и в связи с тромбозом УЛП.

Применяя описанный подход, следует, однако, внимательно относиться к состоянию культи ампутированного ушка и отменять антикоагулянты только в том случае, когда культя не является эмбологенной.

Заключение

Торакоскопическая имплантация окклюдера в УЛП может рассматриваться в качестве альтернативной процедуры в случае окклюзии НПВ и невозможности выполнения эндоваскулярных вмешательств.

Конфликт интересов

3.3. Халимов заявляет об отсутствии конфликта интересов. С.Е. Мамчур входит в редакционную коллегию журнала «Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний». И.Н. Мамчур заявляет об отсутствии конфликта интересов. Н.С. Бохан заявляет об отсутствии конфликта интересов. К.А. Козырин заявляет об отсутствии конфликта интересов. А.В. Иванова заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование

Работа выполнена при поддержке комплексной программы поисковых научных исследований Российской академии наук.

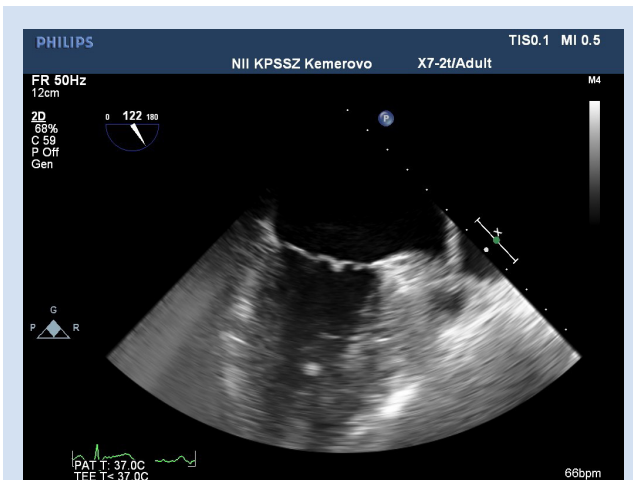


Рисунок 4. «Неэмбологенная» культя УЛП у пациента А. спустя три месяца после процедуры
Figure 4. 'Non-embologenic' LAA stump in patient A. three months after the procedure

Информация об авторах

Халимов Закир Захирович, клинический ординатор по специальности рентгенэндоваскулярные диагностика и лечение федерального государственного бюджетного научного учреждения «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний», Кемерово, Российская Федерация; **ORCID** 0000-0002-7785-9230

Мамчур Сергей Евгеньевич, доктор медицинских наук заведующий лабораторией нарушений ритма сердца и электрокардиостимуляции федерального государственного бюджетного научного учреждения «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний», Кемерово, Российская Федерация; **ORCID** 0000-0002-8277-5584

Мамчур Ирина Николаевна, кандидат медицинских наук врач отделения функциональной и ультразвуковой диагностики федерального государственного бюджетного

Author Information Form

Khalimov Zakir Z., MD, Medical Resident, Federal State Budgetary Institution "Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases", Kemerovo, Russian Federation; **ORCID** 0000-0002-7785-9230

Mamchur Sergey E., MD, PhD, Head of the Laboratory of Arrhythmology and Pacing, Federal State Budgetary Institution "Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases", Kemerovo, Russian Federation; **ORCID** 0000-0002-8277-5584

Mamchur Irina N., MD, PhD, Physician at the Department of Functional and Ultrasonic Diagnostics, Federal State Budgetary Institution "Research Institute for Complex Issues

научного учреждения «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний», Кемерово, Российская Федерация; **ORCID** 0000-0001-5244-2976

Бохан Никита Сергеевич, врач по эндоваскулярным диагностике и лечению федерального государственного бюджетного научного учреждения «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний», Кемерово, Российская Федерация; **ORCID** 0000-0002-1135-5144

Козырин Кирилл Александрович, кандидат медицинских наук врач – сердечно-сосудистый хирург федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медицинский исследовательский центр хирургии имени А.В. Вишневского» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва, Российская Федерация; **ORCID** 0000-0002-6425-2528

Иванова Анна Валерьевна, врач отделения функциональной и ультразвуковой диагностики федерального государственного бюджетного научного учреждения «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний», Кемерово, Российская Федерация; **ORCID** 0000-0001-7993-5789

of Cardiovascular Diseases”, Kemerovo, Russian Federation; **ORCID** 0000-0001-5244-2976

Bokhan Nikita S., MD, Endovascular Diagnostics and Treatment Specialist, Federal State Budgetary Institution “Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases”, Kemerovo, Russian Federation; **ORCID** 0000-0002-1135-5144

Kozyrin Kirill A., MD, PhD, Cardiovascular Surgeon, Federal State Budgetary Institution “A.V. Vishnevsky National Medical Research Center for Surgery” of the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation; **ORCID** 0000-0002-6425-2528

Ivanova Anna V., MD, Physician at the Department of Functional and Ultrasonic Diagnostics, Federal State Budgetary Institution “Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases”, Kemerovo, Russian Federation; **ORCID** 0000-0001-7993-5789

Вклад авторов в статью

ХЗЗ – интерпретация данных исследования, написание статьи, утверждение окончательной версии для публикации, полная ответственность за содержание

МСЕ – вклад в концепцию исследования, корректировка статьи, утверждение окончательной версии для публикации, полная ответственность за содержание

МИН – получение и интерпретация данных исследования, корректировка статьи, утверждение окончательной версии для публикации, полная ответственность за содержание

БНС – получение данных исследования, корректировка статьи, утверждение окончательной версии для публикации, полная ответственность за содержание

ККА – получение данных исследования, корректировка статьи, утверждение окончательной версии для публикации, полная ответственность за содержание

ИАВ – получение данных исследования, корректировка статьи, утверждение окончательной версии для публикации, полная ответственность за содержание

Author Contribution Statement

KhZZ – data interpretation, manuscript writing, approval of the final version, fully responsible for the content

MSE – contribution to the concept of the study, editing, approval of the final version, fully responsible for the content

MIN – data collection and interpretation, editing, approval of the final version, fully responsible for the content

BNS – data collection, editing, approval of the final version, fully responsible for the content

KKA – data collection, editing, approval of the final version, fully responsible for the content

IIV – data collection, editing, approval of the final version, fully responsible for the content

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Мамчур С.Е., Горбунова Е.В., Щербинина Д.А., Романова М.П. Профилактика тромбоэмболических осложнений после катетерной абляции фибрилляции предсердий с помощью дабигатрана. Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний. 2014;(1):59-66. doi:10.17802/2306-1278-2014-1-59-66.
2. Jame S., Barnes G. Stroke and thromboembolism prevention in atrial fibrillation. Heart. 2020;106 (1):10-17. doi: 10.1136/heartjnl-2019-314898.
3. Осадчий А.М., Агарков М.В., Власенко С.В., Стовпюк О.Ф., Павлова Н.Е., Мамаева О.П., Миллер Ю.В., Каменев А.В., Гуреев С.В., Лебедева С.В., Щербак С.Г., Лебедев Д.С. Имплантация окклюдера ушка левого предсердия для профилактики системных эмболий. Первый опыт в Северо-Западном регионе Трансляционная медицина. 2016;3(3):59–66. doi:10.18705/2311-4495-2016-3-3-59-66.
4. Altiok E., Marx N. Oral Anticoagulation. Dtsch Arztebl Int. 2018 Nov 16;115(46):776-783. doi: 10.3238/arztebl.2018.0776.
5. Guo Y., Lip G.Y., Apostolakis S. Bleeding risk

assessment in patients with atrial fibrillation who are taking oral anticoagulants. Hosp. Pract. (1995). 2013 Feb; 41(1):71-78. doi: 10.3810/hp.2013.02.1012.

6. Meier B., Blaauw Y., Khatib A.A., Lewalter T., Sievert H., Tondo C., Glikson M. EHRA/ EAPCI expert consensus statement on catheter-based left atrial appendage occlusion. EuroIntervention. 2014;10:1109-1125. doi: 10.4244/EIJY14M09_18.

7. Holmes D.R. Atrial fibrillation and stroke management: present and future. Semin Neurol. 2010;30(5):528-536. doi: 10.1055/s-0030-1268861.

8. Sedaghat A., Schrickel J-W., Andrieu R., Schueler R., Nickenig G., Hammerstingl C. Thrombus Formation After Left Atrial Appendage Occlusion With the Amplatzer Amulet Device. JACC Clin Electrophysiol. 2017;3(1):71-75. doi: 10.1016/j.jacep.2016.05.006.

9. Harris R.D. The etiology of inferior vena caval obstruction and compression. CRC Crit Rev Clin Radiol Nucl Med. 1976;8(1):57-86.

10. Saha S., Krishnan K., Kavinsky C.J., Jolly N., Parekh K., Kalra D. Pardon the Interruption: An Interrupted Inferior Vena Cava Discovered During Attempted Implantation of a Left

Atrial Appendage Occlusion Device. JACC Cardiovasc Interv. 2017;11(17):155-157. doi: 10.1016/j.jcin.2017.05.062.

REFERENCES

1. Mamchur S.E., Gorbunova E.V., Scherbinina D.A., Romanova M.P. Prevention of thromboembolic complications after atrial fibrillation catheter ablation using dabigatran. Complex Issues of Cardiovascular Diseases. 2014;(1):59-66. doi:10.17802/2306-1278-2014-1-59-66. (In Russian)
2. Jame S., Barnes G. Stroke and thromboembolism prevention in atrial fibrillation. Heart. 2020;106(1):10-17. doi: 10.1136/heartjnl-2019-314898.
3. Osadchiy A.M., Agarkov M.V., Vlasenko S.V., Stovpyuk O.F., Pavlova N.E., Mamaeva O.P., Miller J.V., Kamenev A.V., Gureev S.V., Lebedeva S.V., Shcherbak S.G., Lebedev D.S. Left atrial appendage occluder implantation for prevention of systemic embolism. First experience in the North-West region. Translational Medicine. 2016;3(3):59-66. doi:10.18705/2311-4495-2016-3-3-59-66. (In Russian)
4. Altiok E., Marx N. Oral Anticoagulation. Dtsch Arztebl Int. 2018 Nov 16;115(46):776-783. doi: 10.3238/arztebl.2018.0776.
5. Guo Y., Lip G.Y., Apostolakis S. Bleeding risk assessment in patients with atrial fibrillation who are taking oral anticoagulants. Hosp. Pract. (1995). 2013 Feb; 41(1):71-78. doi: 10.3810/hp.2013.02.1012.

6. Meier B., Blaauw Y., Khattab A.A., Lewalter T., Sievert H., Tondo C., Glikson M. EHRA/ EAPCI expert consensus statement on catheter-based left atrial appendage occlusion. EuroIntervention. 2014;10:1109-1125. doi: 10.4244/EIJY14M09_18.
7. Holmes D.R. Atrial fibrillation and stroke management: present and future. Semin Neurol. 2010;30(5):528-536. doi: 10.1055/s-0030-1268861.
8. Sedaghat A., Schrickel J-W., Andrié R., Schueler R., Nickenig G., Hammerstingl C. Thrombus Formation After Left Atrial Appendage Occlusion With the Amplatzer Amulet Device. JACC Clin Electrophysiol. 2017;3(1):71-75. doi: 10.1016/j.jacep.2016.05.006.
9. Harris R.D. The etiology of inferior vena caval obstruction and compression. CRC Crit Rev Clin Radiol Nucl Med. 1976;8(1):57-86.
10. Saha S., Krishnan K., Kavinsky C.J., Jolly N., Parekh K., Kalra D. Pardon the Interruption: An Interrupted Inferior Vena Cava Discovered During Attempted Implantation of a Left Atrial Appendage Occlusion Device. JACC Cardiovasc Interv. 2017;11(17):155-157. doi: 10.1016/j.jcin.2017.05.062.

Для цитирования: Халимов З.З., Мамчур С.Е., Мамчур И.Н., Бохан Н.С., Козырин К.А., Иванова А.В. Торакоскопическая ампутация ушка левого предсердия как альтернатива эндоваскулярной окклюзии. Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний. 2024;13(1): 116-121. DOI: 10.17802/2306-1278-2024-13-1-116-121

To cite: Khalimov Z.Z., Mamchur S.E., Mamchur I.N., Bokhan N.S., Kozyrin K.A., Ivanova A.V. Thoracoscopic left atrial appendage amputation can be an alternative to endovascular occlusion. Complex Issues of Cardiovascular Diseases. 2024;13(1): 116-121. DOI: 10.17802/2306-1278-2024-13-1-116-121