

ХИРУРГИЯ

УДК 616.1

**Клинический пример
перфорации ушка левого предсердия
при эндоваскулярной имплантации окклюдера***Д. Н. Лазакович¹, В. В. Гурьев¹, А. А. Хильчук^{1,2},
А. М. Осадчий¹, С. В. Власенко^{1,2}, С. Г. Щербак²*¹ Городская больница № 40,

Российская Федерация, 197706, Санкт-Петербург, Сестрорецк, ул. Борисова, 9

² Санкт-Петербургский государственный университет,

Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

Для цитирования: Лазакович Д. Н., Гурьев В. В., Хильчук А. А., Осадчий А. М., Власенко С. В., Щербак С. Г. Клинический пример перфорации ушка левого предсердия при эндоваскулярной имплантации окклюдера // Вестник Санкт-Петербургского университета. Медицина. 2022. Т. 17. Вып. 1. С. 27–35. <https://doi.org/10.21638/spbu11.2022.103>

Среди пациентов, перенесших ишемический инсульт, более 17% приходится на больных с фибрилляцией предсердий. Основной стратегией профилактики эмболических осложнений у таких пациентов является пероральная антикоагулянтная терапия. При наличии противопоказаний альтернативой является изоляция ушка левого предсердия. Использование окклюдера ушка левого предсердия сопоставимо по эффективности с профилактикой ишемического инсульта с использованием оральные антикоагулянты. Однако возможные осложнения, возникающие при имплантации устройства, остаются ограничением к более широкому распространению данного метода. Представлено клиническое наблюдение пациента 55 лет, поступившего в больницу для выполнения планового вмешательства — эндоваскулярной имплантации окклюзионного устройства Watchman (Boston Scientific, USA). Развитие фибрилляции предсердий было индуцировано острым инфарктом миокарда в 2016 г. В 2019 г. пациент перенес ишемический инсульт в бассейне правой средней мозговой артерии. Показанием к имплантации явилось рецидивирующее гастро-дуоденальное кровотечение на фоне приема оральные антикоагулянты. При проведении этапа имплантации произошла дислокация системы доставки в полость перикарда. В связи с развившимся осложнением принято решение о дренировании перикарда с повторным позиционированием и последующей имплантацией Watchman с целью закрытия дефекта ушка левого предсердия. Несмотря на развившееся осложнение,

© Санкт-Петербургский государственный университет, 2022

его изоляция была достигнута, что предотвратило развитие массивного гемоперикарда и тампонады сердца. Пациент полностью вернулся к нормальной жизни и самообслуживанию, оценка по модифицированной шкале Рэнкина составила 1 через 90 дней после операции. В течение последующего наблюдения в течение 10 месяцев у пациента не отмечено сердечно-сосудистых событий и крупных кровотечений, что косвенно свидетельствует об эффективности окклюзии ушка левого предсердия, несмотря на развившееся осложнение.

Ключевые слова: фибрилляция предсердий, ушко левого предсердия, Watchman.

Введение

Ишемический инсульт (ИИ) остается одной из важнейших медико-социальных проблем в структуре заболеваемости и смертности населения, составляя 39 % всех сердечно-сосудистых заболеваний [1]. Около 20–30 % инсультов связано с фибрилляцией предсердий (ФП), и еще больше случаев может быть обусловлено ранее не диагностированной субклинической ФП [2; 3]. Ишемические инсульты, с ней связанные, характеризуются более высокой смертностью в сравнении с атеротромботическими инсультами [4]. Одной из основных стратегий профилактики эмболических осложнений у пациентов с ФП является применение оральных антикоагулянтов (ОАК) с использованием антагонистов витамина К или новых оральных антикоагулянтов (НОАК) [5]. Однако, несмотря на эффективность фармакотерапии, сложные лекарственные взаимодействия, неудовлетворительное соблюдение пациентом режима лечения, риск кровотечения, особенно у пациентов с нарушением функции печени или почек, ограничивают использование антикоагулянтов у отдельных групп пациентов [6; 7]. Таким образом, немедикаментозный подход к профилактике инсульта у пациентов с ФП выглядит рациональным и оправданным. Изоляция ушка левого предсердия (УЛП) является альтернативой для снижения риска эмболического инсульта у пациентов, имеющих противопоказания к длительному приему ОАК. Существует несколько техник изоляции УЛП, однако хирургическая окклюзия с перевязкой УЛП и его удаление с использованием хирургического «степлера» показали высокую частоту повторных ишемических событий, в том числе эмбологенных инсультов [8; 9]. Альтернативной концепцией изоляции УЛП является эндоваскулярная транскатетерная имплантация окклюдера.

Окклюдер УЛП — это постоянное имплантируемое устройство, разработанное специально для эндоваскулярной окклюзии УЛП. Он представляет собой саморасширяющийся каркас из нитинола с «усиками» для фиксации, покрытый полиэтилентерефталатом, обеспечивающим ускоренную эндотелизацию поверхности устройства. Самое распространенное и исследованное устройство на сегодняшний день носит название Watchman (Boston Scientific, Natick, MA, USA). Его фиксирующие зубцы прикрепляются к части, обращенной к окружности устья ушка, к миокарду вестибулярного отдела левого предсердия, что сводит к минимуму риск смещения и эмболизации. Согласно последним рекомендациям Европейского кардиологического общества, использование окклюзионных устройств рекомендуется пациентам с высоким риском ИИ, имеющим противопоказания к приему ОАК [3]. В проспективном рандомизированном исследовании *PROTECT-AF* обна-

ружено, что окклюдер Watchman превосходит терапию антагонистами витамина К в предотвращении ИИ, системной эмболии и сердечно-сосудистой смерти [10].

По мере того, как происходит эволюция дизайна устройства и увеличения опыта в практике имплантаций, процент успешных процедур становится все выше, а количество осложнений заметно уменьшается. Однако все еще существуют технически или анатомически сложные случаи, когда имплантация устройства может быть связана с дополнительными рисками. Исходя из этого, осложнения, возникающие при имплантации устройства, остаются основным ограничением к широкому распространению данной процедуры.

В данной статье мы представляем клинический случай имплантации окклюзионной системы Watchman, который сопровождался дислокацией системы доставки, перфорацией ушка левого предсердия и развитием гемоперикарда у пациента с постоянной формой ФП.

Клиническое наблюдение

Пациент Г., 55 лет, поступил в кардиологическое отделение СПб ГБУЗ «Городская больница № 40» для проведения плановой имплантации окклюдизирующего устройства в УЛП. Из анамнеза известно, что постоянная форма ФП развилась у пациента в 2016 г. после перенесенного острого инфаркта миокарда (ОИМ) переднебоковой локализации. Попытка фармакологической кардиоверсии успеха не имела. После выполненного чрескожного коронарного вмешательства в бассейне передней межжелудочковой артерии пациент принимал антиагрегантную, гипотензивную, гиполипидемическую терапию. Тогда же на фоне постоянной формы ФП была назначена терапия НОАК (Ривароксабан 15 мг в сутки), которую пациент не соблюдал по причине язвенной болезни двенадцатиперстной кишки и рецидивирующих желудочно-кишечных кровотечений. От выполнения абляционной интвенции в объеме изоляции устья легочных вен пациент отказался.

В марте 2019 г. перенес острое нарушение кровообращения мозга в бассейне правой средней мозговой артерии (СМА). В экстренном порядке выполнена эндоваскулярная тромбоземболектомия из бассейна правой СМА. Исходом ИИ явился малый неврологический дефицит, оценка по шкале NIHSS до 4 баллов, проведена реабилитация, оценка по модифицированной шкале Рэнкина — 2. Проведены консультации кардиолога, аритмолога и врача по рентгенэндоваскулярным диагностике и лечению. У пациента был высокий риск развития тромбоземболических осложнений по шкале CHA2DS2-VASc (5 баллов). Рецидивирующие желудочно-кишечные кровотечения, а также наличие высокого риска геморрагических осложнений по шкале HAS-BLED (4 балла) являлись показаниями к имплантации окклюдера в УЛП.

Ход операции: под общей комбинированной анестезией выполнена пункция правой общей бедренной вены. В верхнюю полую вену (ВПВ) заведен проводник J-tip 0,035 дюйма длиной 260 см (Cordis, США), а по проводнику в эту вену заведена система для транссептальной пункции. Под рентгеноскопическим и чреспищеводным эхокардиографическим (ЧП-ЭхоКГ) контролем выполнена пункция межпредсердной перегородки транссептальной иглой 8F в нижне-заднем квадранте овальной ямки. Инструменты введены в полость левого предсердия. По системе

доставки в левую верхнюю легочную вену заведен катетер Pigtail 6F, выполнено контрастирование и поиск УЛП.

Перестановка катетера в УЛП и последующий ангиографический контроль дает возможность выполнить имплантацию окклюдера Watchman диаметром 33 мм. Катетер Pigtail переустановлен в левую верхнюю легочную вену. По катетеру проведен сверхжесткий J-проводник, выполнена смена системы 8F на систему доставки окклюдера 14F по сверхжесткому проводнику. В систему доставки заведен катетер Pigtail, далее по катетеру заведена и позиционирована система доставки окклюдирующего устройства. В систему доставки заведен и позиционирован в УЛП окклюдер Watchman диаметром 33 мм.

На контрольной ангиограмме имеются признаки дислокации системы доставки в полость перикарда. По данным ЧП-ЭхоКГ, расхождение листков перикарда составило до 6 мм, без нарушения гемодинамики.

Принято решение о дренировании полости перикарда и подготовке к стернотомии с последующей имплантацией окклюдера в УЛП. Пациент превентивно переведен на искусственную вентиляцию легких. Из полости перикарда эвакуировано 700 мл артериальной крови, дренаж подключен к аппарату Cell Saver. Система доставки спозиционирована обратно в УЛП с перекрытием зоны перфорации, выполнено раскрытие окклюдера с обратной тракцией системы доставки. Ожидание гемостаза происходило в течение 10 минут.

По данным ЧП-ЭхоКГ, сепарация листков перикарда не нарастает. Контрольная ангиографическая картина характеризуется минимальной экстравазацией контраста. Введен протамина сульфат в дозировке 50 мг. Ожидание — 10 минут, выполнена контрольная ангиография, признаков экстравазации не выявлено. Этапы операции представлены на рис. 1.

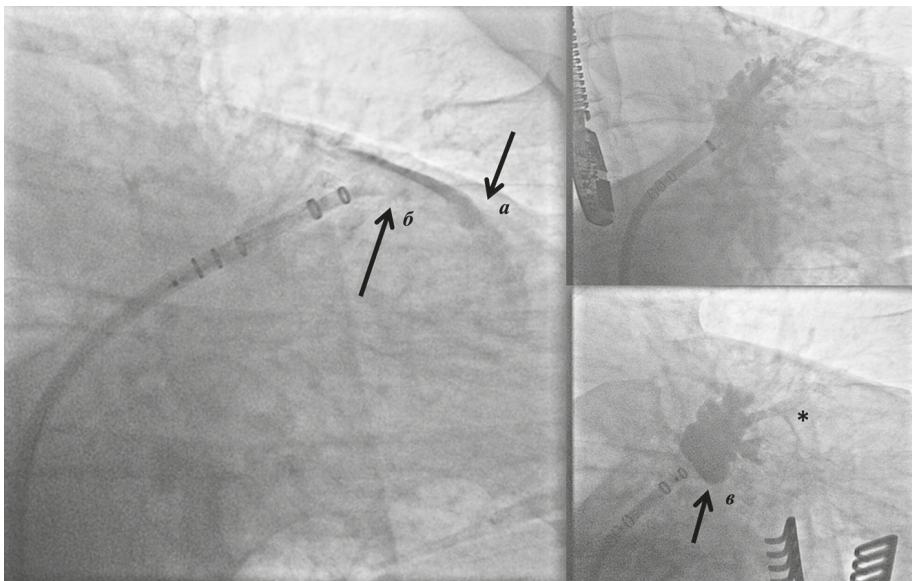


Рис. 1. Этапы эндоваскулярной окклюзии УЛП: а) перфорация УЛП системой доставки (стрелками указан гемоперикард); б) подтягивание системы доставки, репозиция окклюдера; в) раскрытие окклюдера (стрелкой обозначено место перфорации)

С учетом удовлетворительного ангиографического результата выполнено отсоединение окклюдера и удаление системы доставки из полости левого предсердия.

Пациент доставлен в реанимационное отделение из операционной на искусственную вентиляцию легких с использованием мешка АМВU. Состояние оценено как тяжелое, сознание — медикаментозная кома, начата респираторная поддержка. По данным ЭКГ регистрируются предсердный ритм на фоне атриовентрикулярной блокады 1-й степени, полувертикальное положение электрической оси, признаки диффузного атеросклеротического кардиосклероза. При помощи аппарата Cell Saver «отмыто» 300 мл эритроцитов, начата аутогемотранфузия.

В дальнейшем наблюдалась стабилизация показателей гемодинамики. По данным трансторакального ЭхоКГ, через сутки глобальная сократимость миокарда немного снижена, выявлена легкая диффузная гипокинезия. Расхождение листков перикарда на заднебоковой стенке не визуализируется. Имеются признаки незначительной сепарации листков перикарда до 3 мм над правым предсердием.

Пациент выписан на 10 суток в удовлетворительном состоянии. Пациенту назначен прием варфарина и аспирина в течение минимум 45 суток с момента имплантации, что соответствует срокам эндотелизации поверхности устройства.

ЭхоКГ-контроль окклюдера через 1 месяц после выписки — без особенностей.

На момент написания статьи период наблюдения за пациентом составил два года.

Обсуждение

Описанная нами процедура чрескожной транскатетерной имплантации устройства Watchman для закрытия УЛП ранее в клинических испытаниях была продемонстрирована как безопасная альтернатива назначению ОАК [10]. Согласно данным наиболее крупных исследований *PREVAIL* и *PROTECT-AF*, в которых оценивалась безопасность применения окклюзионного устройства, осложнения, связанные с имплантацией Watchman, являются относительно редкими [11; 12].

Наиболее частыми осложнениями, связанными с процедурой, являются перикардальный выпот, воздушная эмболия и перфорация УЛП. Конечная точка по безопасности, включающая перфорацию, гемоперикард с тампонадой, ишемический инсульт, эмболизацию устройства и другие сосудистые осложнения, была зафиксирована у 4,4 % пациентов в исследовании *PREVAIL*. В исследовании *PROTECT-AF* аналогичной группы пациентов частота осложнений составила 8,7 %.

Перфорация, требующая хирургического вмешательства, произошла у 0,4 % пациентов, по результатам исследования *PROTECT-AF*, и у 1,6 % пациентов, по данным *PROTEC*.

Гемоперикард с тампонадой был зафиксирован в исследовании *PREVAIL* у 1,5 % пациентов, а в исследовании *PROTECT-AF* — у 2,4 % [11].

Предоперационная оценка морфологии предсердий и размеров УЛП является обязательным условием для безопасной имплантации окклюдера. Для выявления оптимальных ангиографических углов имплантации и визуализации анатомии во время самой операции разработаны современные вспомогательные ме-

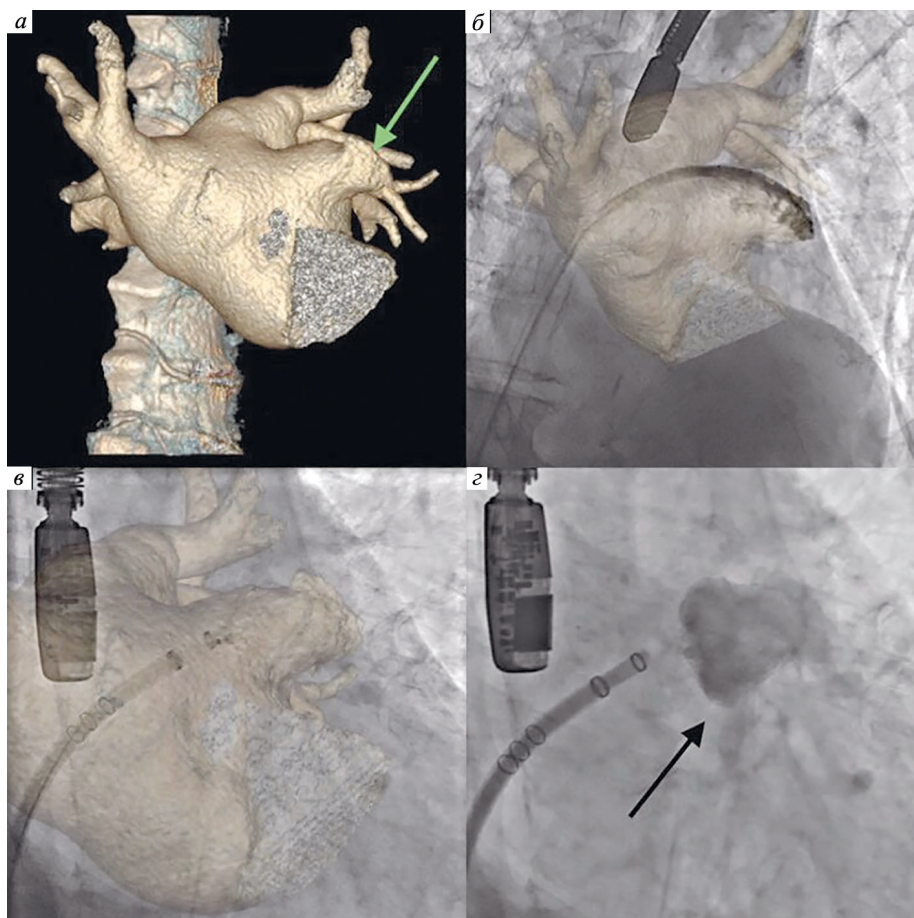


Рис. 2. Этапы эндоваскулярной окклюзии УЛП с применением технологии КТ-совмещения; а) 3D-реконструкция левого предсердия с сегментацией УЛП (указано стрелкой); б) ангиография ушка левого предсердия, коррекция 3D-реконструкции; в) окклюзия ушка левого предсердия под контролем 3D-реконструкции; з) ангиография левого предсердия, окклюдер в ушке левого предсердия (указан стрелкой)

тоды. КТ-совмещение (CT-fusion imaging) — метод, позволяющий проецировать анатомическую трехмерную реконструкцию сердечных структур, полученную из данных КТ или МРТ, на флюороскопическое изображение. Предоперационные данные в формате DICOM заранее преобразуются в 3D-реконструкцию левого предсердия на рабочей станции врача. При совмещении данных происходит выравнивание изображений по анатомическим ориентирам (кости, ангиография левого предсердия) и наложение реконструкции на флюороскопию. Наличие дополнительных виртуальных ориентиров позволяет дополнительно визуализировать межпредсердную перегородку, легочные вены, полость левого предсердия и устье УЛП, тем самым упрощая этап трансseptальной пункции и имплантации окклюдера, а также минимизируя потенциальные осложнения, связанные с манипуляциями инструментом (рис. 2).

Заключение

Несмотря на более высокую частоту осложнений при окклюзии УЛП, в сравнении с лечением варфарином смертность от любых причин у пациентов с имплантированным окклюдером была ниже [13]. Частота развития осложнений в нашей клинике коррелирует с данными мировых источников и составляет 3,2%. Имплантация окклюдера в УЛП является адекватной альтернативой применению антикоагуляционной терапии у пациентов с противопоказаниями к ОАК. Однако с ростом количества выполняемых процедур происходит увеличение частоты осложнений. Размер окклюдера должен быть индивидуально рассчитан, а этап имплантации может потребовать дополнительных методов визуализации, в том числе методики КТ-совмещения в реальном времени.

Литература/References

1. Piradov M. A., Maksimova M. Yu., Tanashyan M. M. *Stroke. Stepwise stability*. Moscow, GEOTAR-Media Publ., 2019, 272 p. (In Russian)
2. Lin H. J., Wolf P. A., Kelly-Hayes M., Beiser A. S., Kase C. S., Benjamin E. J., D'Agostino R. B. Stroke severity in atrial fibrillation. The Framingham Study. *Stroke*. 1996, vol. 27, no. 10, pp. 1760–1764.
3. Kirchhof P., Benussi S., Kotecha D., Ahlsson A., Atar D., Casadei B., Castella M., Diener H. C., Heidbuchel H., Hendriks J., Hindricks G., Manolis A. S., Oldgren J., Popescu B. A., Schotten U., Van Putte B., Vardas P., Agewall S., Camm J., Baron Esquivias G., Budts W., Carerj S., Casselman F., Coca A., De Caterina R., Devereux S., Dobrev D., Ferro J. M., Filippatos G., Fitzsimons D., Gorennek B., Guenoun M., Hohnloser S. H., Kolk P., Lip G. Y., Manolis A., McMurray J., Ponikowski P., Rosenhek R., Ruschitzka F., Savelieva I., Sharma S., Suwalski P., Tamargo J. L., Taylor C. J., Van Gelder I. C., Voors A. A., Windecker S., Zamorano J. L., Zeppenfeld K. 2016 ESC Guidelines for the management of atrial fibrillation developed in collaboration with EACTS. *Eur. Heart J*. 2016, vol. 37, pp. 2893–2962.
4. Reiffel J. A., Verma A., Kowey P. R., Halperin J. L., Gersh B. J., Wachter R., Pouliot E., Ziegler P. D. Incidence of Previously Undiagnosed Atrial Fibrillation Using Insertable Cardiac Monitors in a High-Risk Population: The REVEAL AF Study. *JAMA Cardiol*. 2017, vol. 2, no. 10, pp. 1120–1127.
5. Hart R. G., Pearce L. A., Aguilar M. I. Meta-analysis: antithrombotic therapy to prevent stroke in patients who have nonvalvular atrial fibrillation. *Annals of internal medicine*. 2007, vol. 146, no. 12, pp. 857–867.
6. Bungard T. J., Ghali W. A., Teo K. K., McAlister F. A., Tsuyuki R. T. Why do patients with atrial fibrillation not receive warfarin? *Arch. Intern. Med*. 2000, vol. 160, no. 1, pp. 41–6.
7. Heidbuchel H., Verhamme P., Alings M., Antz M., Diener H. C., Hacke W., Oldgren J., Sinnaeve P., Camm A. J., Kirchhof P. Updated European Heart Rhythm Association Practical Guide on the use of non-vitamin K antagonist anticoagulants in patients with non-valvular atrial fibrillation. *Europace*, 2015, vol. 17, no. 10, pp. 1467–1507.
8. Kanderian A. S., Gillinov A. M., Pettersson G. B., Blackstone E., Klein A. L. Success of surgical left atrial appendage closure: assessment by transesophageal echocardiography. *Journal of the American College of Cardiology*, 2008, vol. 52, no. 11, pp. 924–929.
9. Gillinov A. M., Pettersson G., Cosgrove D. M. Stapled excision of the left atrial appendage. *The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*, 2005, vol. 129, no. 3, pp. 679–680.
10. Reddy V. Y., Doshi S. K., Sievert H., Buchbinder M., Neuzil P., Huber K., Halperin J. L., David Holmes D. Percutaneous left atrial appendage closure for stroke prophylaxis in patients with atrial fibrillation: 2.3-Year Follow-up of the PROTECT AF (Watchman Left Atrial Appendage System for Embolic Protection in Patients with Atrial Fibrillation) Trial. *Circulation*. 2013, Feb. 12, vol. 127, no. 6, pp. 720–729.
11. Reddy V. Y., Doshi S. K., Kar S., Gibson D. N., Price M. J., Huber K., Horton R. P., Buchbinder M., Neuzil P., Gordon N. T., Holmes D. R. 5-Year Outcomes after Left Atrial Appendage Closure: From the PREVAIL and PROTECT AF Trials. *Journal of the American College of Cardiology*, 2017, vol. 70, no. 24, pp. 2964–2975.

12. Holmes D.R. Jr., Reddy V.Y., Gordon N.T., Delurgio D., Doshi S.K., Desai A.J., Stone J.E. Jr., Kar S. Long-Term Safety and Efficacy in Continued Access Left Atrial Appendage Closure Registries. *Journal of the American College of Cardiology*, 2019, vol. 74, no. 23, pp. 2878–2889.
13. Turagam M.K., Reddy V.Y., Dukkipati S.R. EWOLUTION of Watchman Left Atrial Appendage Closure to Patients with Contraindication to Oral Anticoagulation. *Circulation. Arrhythmia and electrophysiology*, 2019, vol. 12, no. 4, pp. 57–72.

Статья поступила в редакцию 22 февраля 2022 г.;
рекомендована к печати 20 марта 2022 г.

Контактная информация:

Лазакович Дмитрий Николаевич — dim.lazackovich@yandex.ru

Гурьев Валентин Валерьевич — valeant51@gmail.com

Хильчук Антон Андреевич — канд. мед. наук; anton.khilchuk@gmail.com

Осадчий Андрей Михайлович — канд. мед. наук; an_osadchy@mail.ru

Власенко Сергей Васильевич — канд. мед. наук; vlasenco@mail.ru

Щербак Сергей Григорьевич — д-р мед. наук, проф.; sherbak@mail.ru

Case report of the leftatrial appendage perforation during endovascular occlusion

D. N. Lazakovich¹, V. V. Guryev¹, A. A. Khilchuk^{1,2},
A. M. Osadchy¹, S. V. Vlasenko^{1,2}, S. G. Scherbak²

¹ City Hospital no. 40,

9, ul. Borisova, Sestroretsk, St Petersburg, 197706, Russian Federation

² St Petersburg State University,

7–9, Universitetskaya nab., St Petersburg, 199034, Russian Federation

For citation: Lazakovich D.N., Guryev V.V., Khilchuk A.A., Osadchy A.M., Vlasenko S.V., Scherbak S.G. Case report of the left atrial appendage perforation during endovascular occlusion. *Vestnik of Saint Petersburg University. Medicine*, 2022, vol. 17, issue 1, pp. 27–35.
<https://doi.org/10.21638/spbu11.2022.103> (In Russian)

In patients with ischemic stroke more than 17% have atrial fibrillation. Oral anticoagulant therapy is the main strategy for embolism prevention in patients with atrial fibrillation. In the presence of contraindications, an alternative to anticoagulant therapy is isolation of the left atrial appendage. The use of the left atrial appendage occluder is comparable in effectiveness to the prevention of ischemic stroke using anticoagulant therapy. However, possible complications arising from device implantation remain a limitation to the spread of this method. The article presents a clinical observation of a 55-year-old patient who was admitted to the hospital for a planned intervention — endovascular implantation of the Watchman device (Boston Scientific, USA). The development of atrial fibrillation was induced by acute myocardial infarction in 2016. In 2019, the patient underwent ischemic stroke in the territory of the right middle cerebral artery. The indication for implantation was recurrent gastroduodenal bleeding while taking oral anticoagulants. During the implantation stage, the delivery system was dislocated into the pericardial cavity. In connection with the frolicking complication, a decision was made to drain the pericardium with repositioning and subsequent implantation of the Watchman to close the left atrial appendage defect. Despite the frolic complication, left atrial appendage isolation was achieved. This prevented the development of massive hemo-pericardium and cardiac tamponade. The patient fully returned to normal life and self-care, the modified Rankin score was 190 days after the surgery. During the 10-month follow-up, the

patient did not experience cardiovascular events and major bleeding, which indirectly indicates the effectiveness of left atrial appendage occlusion, despite the developed complication.

Keywords: atrial fibrillation, left atrial appendage, Watchman.

Received: February 22, 2022

Accepted: March 20, 2022

Authors' information:

Dmitry N. Lazakovich — dim.lazackovich@yandex.ru

Valentin V. Guryev — valeant51@gmail.com

Anton A. Khilchuk — PhD in Medicine; anton.khilchuk@gmail.com

Andrey M. Osadchiy — PhD in Medicine; an_osadchy@mail.ru

Sergey V. Vlasenko — PhD in Medicine; vlasenco@mail.ru

Sergey G. Scherbak — Dr. Sci. in Medicine, Professor; sherbak@mail.ru