

doi: 10.3897/bgcardio.26.e53932

ПЕРКУТАННО ЛЕЧЕНИЕ НА МЕЖДУКАМЕРЕН ДЕФЕКТ, ПРИЧИНЕН ОТ МИНОСА

Г. Димитров^{1*}, М. Самарджиева^{1*}, З. Станков¹, Я. Гецов³, Я. Симова¹, Н. Златарева¹,
Г. Адам², И. Петров¹

¹Отделение по кардиология и ангиология, ²Отделение по радиология,
³Отделение по анестезиология и реанимация, УМБАЛ „Аджибадем – Сити Клиник“ – София

PERCUTANEOUS TREATMENT OF A VENTRICULAR SEPTAL DEFECT CAUSED BY MINOCA

G. Dimitrov^{1*}, M. Samardjieva^{1*}, Z. Stankov¹, Y. Getsov³, Y. Simova¹, N. Zlatareva¹, G. Adam², I. Petrov¹

¹Department of Cardiology and Angiology, ²Department of Radiology,

³Department of Anesthesiology, UMHAT Acibadem City Clinic – Sofia

Резюме.

Представяме клиничен случай на 78-годишна жена с анамнеза за артериална хипертония, пароксизмално предсърдно мъждене (ППМ) и исхемичен мозъчен инсулт, която е хоспитализирана по спешност с гръдна болка с давност от 1 час и ЕКГ данни за новопоявил се ляв бедрен блок. Ехокардиографията (ЕхоКГ) при постъпването показва септо-апикална хипокинезия, редуцирана фракция на изтласкване на лявата камера (ФИЛК) от 38%, умерена митрална регургитация. На контролната ЕхоКГ на следващия ден е установен дефект на междукамерната преграда (с размер 7/14 mm), причиняващ значителен ляво-десен шънт (Qp/Qs = 1.8/1.0). Установеният междукамерен дефект (МКД) при пациентката беше лекуван успешно перкутанно. Селективната коронарна ангиография (СКАГ) демонстрира липса на обструкция на коронарните артерии, поради което се постави работна диагноза – миокарден инфаркт с необструктивни коронарни артерии – MINOCA. Въведе се интрааортна балонна помпа (ИАБП), вследствие на което се постигна подобряване в помпената функция на лявата камера и хемодинамично стабилизиране на пациентката. При интервенцията бе използван двоен достъп през дясната югуларна вена и дясната радиална артерия. Затварянето на МКД беше извършено с имплантиране на устройство за затваряне на междупредсърдни дефекти (с размери 20.5/16.5 mm), въведен през венозния интродюсер под постоянен ангиографски и трансезофагеален ехографски (ТЕЕ) контрол. Незабавното елиминиране на шънта бе потвърдено ехографски и ангиографски. Постпроцедурно пациентката бе хемодинамично стабилна, без оплаквания. В хода на 6-месечно проследяване се обективизираха липса на сърдечно-съдови събития и стабилна позиция на имплантирания оклудер без данни за шънт.

Ключови думи:

MINOCA, междукамерен дефект, миокарден инфаркт, лечение на MINOCA, ендоваскуларно лечение на миокарден инфаркт, перкутанно затваряне на междукамерен дефект

Адрес

за кореспонденция:

д-р Георги Димитров, Отделение по кардиология и Интензивно кардиологично отделение, УМБАЛ „Аджибадем Сити Клиник – Сърдечно-съдов център“, „Околовръстен път“ № 127, 1700 София, България, тел.: +359885084191, e-mail: g.dimitrov1290@gmail.com

Abstract.

We present a case of a 78-year-old female with a history of hypertension, paroxysmal atrial fibrillation and ischemic stroke which was admitted due to an hour-long chest pain with ECG changes indicating sinus rhythm and a newly formed LBBB. Subsequently a ventricular septal defect (VSD) was discovered which we successfully treated percutaneously. At admission, echocardiography revealed septo-apical hypokinesis with an accompanying reduced left ventricular ejection fraction of 38%, in addition to the mid-ventricular septal defect (7/14 mm in size) causing a significant left to right shunt (QP/QS = 1.8/1.0). Coronary angiography demonstrated lack of obstruction of the coronary vessels – MINOCA. Rapid response and Intensive care treatment, including Intra-Aortic Balloon Catheter insertion, lead to LV-functional improvement and hemodynamic stabilization. A dual access approach through the right jugular vein and right radial artery was used and eventual closure of the VSD was achieved with an Occlutech ASD occluder (20.5/16.5 mm), inserted via the venous introducer, while under constant angiographic and transesophageal echo guidance. Immediate VSD shunt elimination was disclosed by EchoCG and angiography. Overall, an uneventful in-hospital stay and six months event-free follow-up period were registered including further EchoCG which confirmed lack of major cardiovascular events and the stable position of the occluder, without a visible shunt.

Key words:

MINOCA, VSD, MI, percutaneous treatment of VSD post MINOCA, ventriculography

Address

for correspondence:

George Dimitrov, Cardiology Department and Intensive Cardiac Unit, University Multiprofile Hospital for Active Treatment “Acibadem City Clinic – Cardiovascular center”, 127, Okolovrasten Pat bvl., Bg – 1700 Sofia, phone.: +359885084191, e-mail: g.dimitrov1290@gmail.com

*Двамата основни автора са допринесли еднакво в подготвянето на тази статия

*The two main authors have contributed equally to the production of this article

ВЪВЕДЕНИЕ

Сърдечно-съдовите заболявания (ССЗ) са на първо място по смъртност в нашето общество [1]. Образуването на междукамерен дефект (МКД) при пациенти с миокарден инфаркт (МИ) като усложнение е рядко срещано явление в ерата на навременната перкутанната реперфузия. Установено е, че МКД е по-чест при преден МИ, представен във времева рамка от няколко часа до няколко дни след инфаркта и най-често при пациенти с едноклонова коронарна болест. Миокардният инфаркт с необструктивни коронарни артерии (MINOCA) е между 6 и 8% от всички диагностицирани пациенти с миокарден инфаркт. Среща се повече при жени в сравнение с мъже, както и по-често се презентира при пациенти с миокарден инфаркт без ST-елевация (NSTEMI) в сравнение с такива със ST-елевация (STEMI). Най-честите причини за миокарден инфаркт с необструктивна коронарна болест са руптурирала плака на коронарна артерия, дисекция на коронарна артерия, коронарен тромбоемболизъм, спазъм на коронарна артерия, микроваскуларен коронарен спазъм, такоцубо кардиомиопатия. Всички усложнения, описани при пациенти с миокарден инфаркт вследствие на обструктивна коронарна болест, могат да се установят и при пациентите с MINOCA. Новопоявеният се междукамерен дефект е едно от редките усложнения на МИ и е свързан с изключително висока 30-дневна смъртност, достигаща съответно 94 и 45% при пациенти с консервативно и хирургично лечение [3].

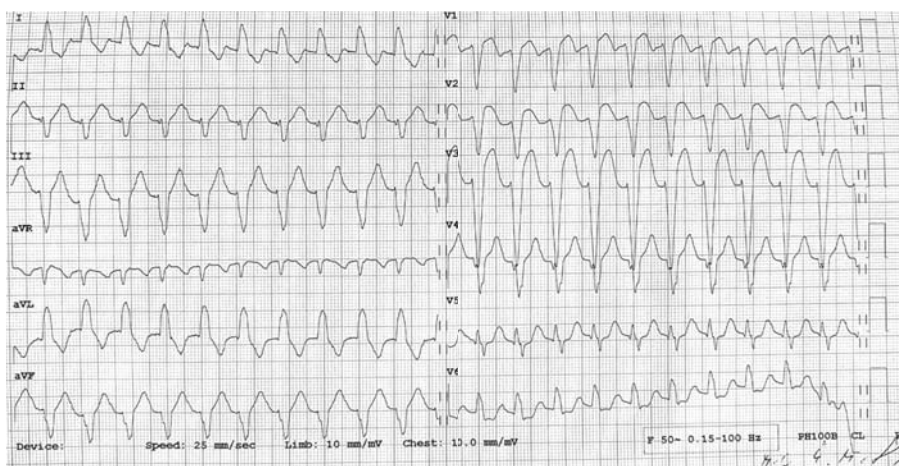
Въпреки че съществуват сравнително ясни данни относно образуването на МКД след МИ и приемливи подходи за хирургично или перкутанно лечение [4, 5], досега в литературата са публикувани само няколко доклада за МКД, причинен от MINOCA, като във всички от тях изборът на лечение е бил хирургична корекция [6-10]. Въпреки това

резултатите, представени в тези доклади, са незадоволителни, като само в шест от десетте случая хирургичната процедура е била дефинитивно успешна. Тук представяме случай на МКД, причинен от MINOCA, който лекувахме успешно с помощта на устройство за перкутанно затваряне на дефекта.

ОПИСАНИЕ НА КЛИНИЧНИЯ СЛУЧАЙ

Пациентка на 78 години постъпи в Интензивно отделение (ИО) по спешност с оплакване от гръдна болка с давност от 1 час и ЕКГ данни за синусов ритъм и новопоявил се ляв бедрен блок. Пациентката е с известна артериална хипертония III степен, с пароксизмално предсърдно мъждене (ППМ) и с история за исхемичен мозъчен инсулт (фиг. 1). Резултатите от лабораторните изследвания показват: СРК – 46 U/l (26-170); СРК-МВ – 48 U/l (0-24 ч); troponin T – 478 ng/l (3-14). Спешната трансторакална ехокардиография (ЕхоКГ) показва редуцирана помпена функция на лявата камера (ЛК), хипокинезия на септоапикалния и латералните сегменти с фракция на изтласкване на лявата камера (ФИЛК) – 38%, умерена митрална и трикуспидална регургитация и деснокамерна (ДК) дилатация (базален диаметър 38 mm), придружена от повишено деснокамерно налягане от 56 mm Hg (фиг. 2) и липса на тромби. На следващия ден е установена руптура на междукамерния септум с формиране на междукамерен дефект с диаметър 7/14 mm, разположен в мускулната част на септума.

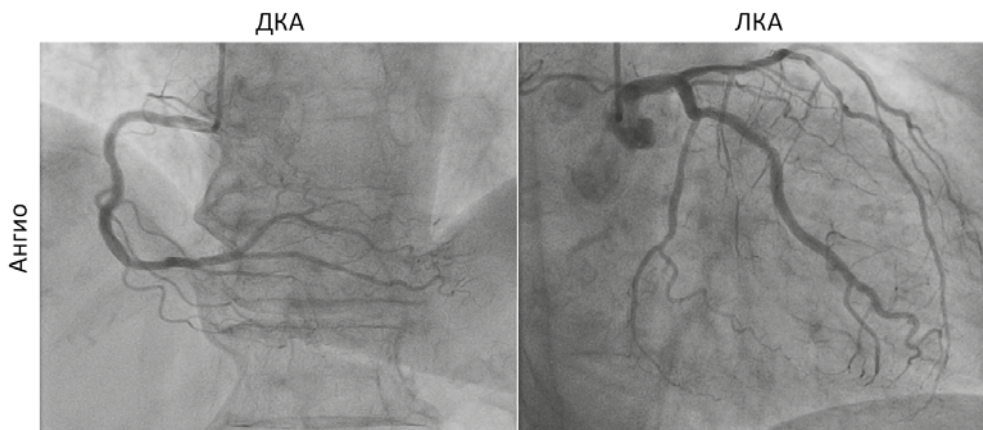
Спешната коронарна ангиография не показва тромбоза или стеноза по-голяма от 50% на нито една коронарна артерия (фиг. 3). Поради тази находка нашият екип прие работна диагноза MINOCA, дължаща се вероятно на коронарна емболия предвид епизодите на пароксизмално предсърдно мъждене и липсата на системна антикоагулантна профилактика.



Фиг. 1. 12-канално ЕКГ; синусова тахикардия с честота около 130 уд/мин, новопоявил се пълен ЛББ с изразени вторични реполяризационни промени



Фиг. 2. А) ЕхоКГ, ТЕЕ визуализира се МКД от мускулен тип „А“ 3D ТЕЕ реконструкция, при която дефектът на септума е ясно видим Б) ТТЕ – цветен доплер, демонстрира ясно видим септален дефект с вена контракта 0,79 см с ляво-десен шънт (МКД). В) доплер, демонстриращ умерена митрална регургитация (МР)



*ДКА – дясна коронарна артерия, ЛКА – лява коронарна артерия

Фиг. 3. Коронарна ангиография – не се вижда оклузия или друга артериална обструкция в дясната или лявата коронарна артерия

Въведена бе интраортна балонна помпа (ИАБП) с цел хемодинамично стабилизиране на пациентката преди предстоящото лечение на новопоявилите се междукламерен дефект.

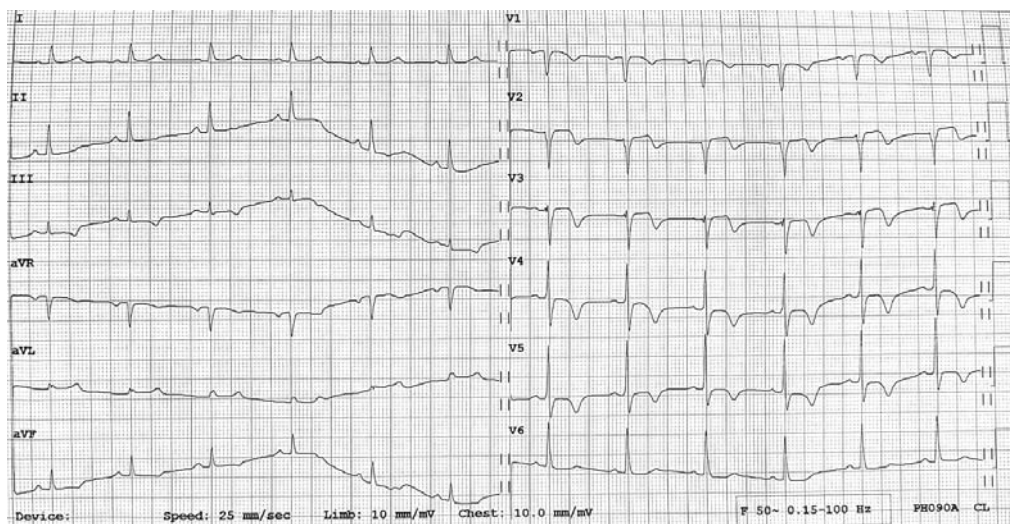
В следващите 10 дни бяха постигнати: хемодинамично стабилизиране, инволюция на демонстрираните промени в ЕКГ (фиг. 4) и значителна промяна на ехокардиографските показатели както относно функцията на ЛК (ФИЛК се повиши до 48%), така и по отношение на митралната клапа регургитация (редуцирана до лекостепенна). Поради тази благоприятна клинична еволюция и факта, че периперативната смъртност, свързана с хирургичното затваряне на МКД след МИ, е сред най-високите спрямо всички останали кардиохирургични процедури [11], лекуващият екип постигна консенсус за алтернативен подход на лечение (фиг. 5).

След стабилизирането на състоянието на пациентката сърдечният екип взе решение междукламерният дефект да бъде затворен перкутанно. До това решение се стигна поради ехографските данни за значително подобрена фракцията на изтласква-

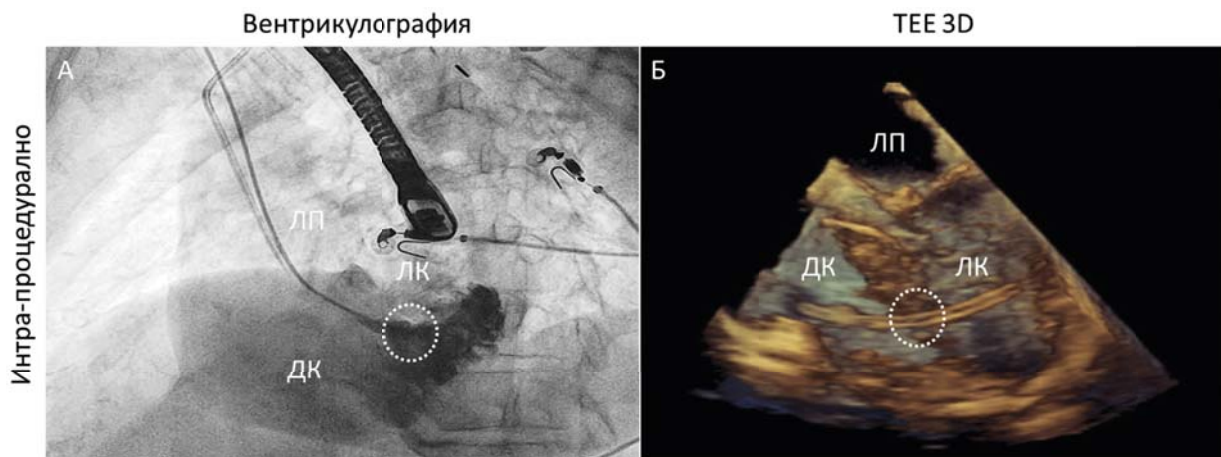
не, както и за намаляване на степента на клапни регургитации, неизискващи оперативно лечение.

ОПИСАНИЕ НА ИНТЕРВЕНЦИОНАЛНАТА ПРОЦЕДУРА ЗА ЗАТВАРЯНЕ НА МКД

На 38-ия ден след хоспитализацията пациентката беше подложена на перкутанно имплантиране на Occlutech Flex II ASD occluder (20,5/16,5 mm), оразмерен според измерванията на ТЕЕ на дефекта (7 mm широчина, дължина 14 mm), без данни за тромбоза в сърдечните кухини. Интервенцията бе проведена в условията на краткотрайна обща анестезия под ТЕЕ контрол. Перкутанният венозен достъп беше осъществен през дясната югуларна вена, като бе използван 7 Fr интродюсер и 5 Fr артериален достъп през радиалната артерия. Беше измерен значителен ляво-десен шънт със съотношение Qp/Qs = 1,9:1 и градиент ЛК-ДК от 87 mm Hg. Направена бе лява вентрикулография, като беше използвана катетър Pigtail при LAO 50° и краниално 30°, с оптимална визуализация на шънта и експониране на дефекта



Фиг. 4. 12-канално ЕКГ, получено 10 дни след приемането. Наблюдава се синусов ритъм с честота около 75уд./min. В сравнение с ЕКГ от фиг. 1 има намалена широчина на QRS-комплексите, възстановяване на ST-сегмента, с новопоявили се патологични реполяризационни промени



Фиг. 5. А) Вентрикулография, демонстрираща значим ляво-десен шънт. Б) интрапроцедурна 3D ТЕЕ, демонстрираща ясно видим МКД и интродюсер, преминал от ДК към ЛК през дефекта преди въвеждане на затварящото устройство

на междукамерната преграда в тази позиция. Вентрикулографията демонстрира близка до нормалната глобална систолна функция на ЛК и голям МКД в средната към дисталната трета на междукамерния септум. Директната канюлация от лявата към дясната камера бе постигната с 4 Fr хидрофилен Multipurpose Glidecath (Terumo corp.) и ангулиран хидрофилен водач 0.035“ Radifocus (Terumo corp.), който впоследствие бе позициониран в дясното предсърдие. В дясното предсърдие водачът беше захванат с 25-милиметрова примка Gooseneck и изваден през дясната югуларна вена, като по този начин се образува артерио-венозна бримка. След постигането на този „артерио-венозен“ (through-and-through) опорен достъп от към венозната страна, през дефекта бе въведен 90 см дълъг 7 Fr интродюсер, като върхът му бе разположен в ЛК.

За да се затвори дефектът, Occlutech Flex II МП оклудер бе поставен през въвеждащия интродюсер до лявата камера и ЛК диск беше отворен и стабилно позициониран от ЛК страна на МКД. След постигане на стабилно положение, проверено чрез нежно издърпване за оценка на устойчивостта и 3D-ТЕЕ, интродюсерът бавно беше изтеглен и ДК диск бе отворен в дясната камера, което доведе до затваряне на МКД от двете страни. ТЕЕ и ангиографията бяха от решаващо значение за проверка на стабилността на оклудера и намаляване на шънта от ляво надясно преди окончателното и безопасно освобождаване на оклудера. Постпроцедурната лява вентрикулография демонстрира почти пълно прекъсване на преминаването на контрастно вещество от ляво надясно (фиг. 6). Продължителността на процедурата бе 53 минути, времето на рентгеновата експозиция

– 24 минути, а използваното контрастно вещество – 129 ml. Хемостаза бе постигната с помощта на мануална компресия. Интервенцията беше успешна с елиминиране на ляво-десния шънт, намаляване на митралната регургитация, подобряване на сърдечната функция и общото състояние на пациентката (фиг. 7).

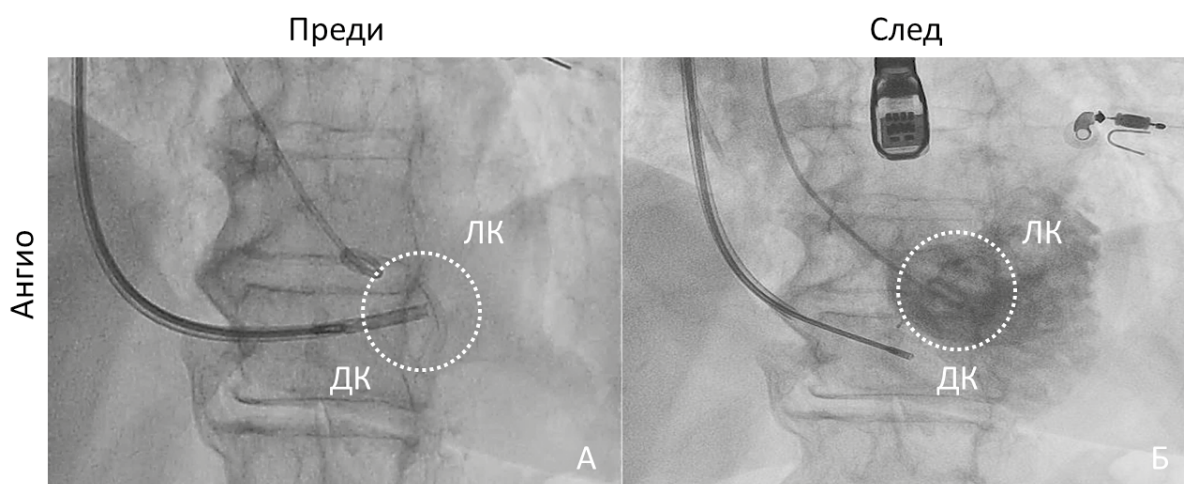
След процедурата болната бе без оплаквания и хемодинамично стабилна, поради което поддържащата ИАБП беше отстранена, без усложнения. В хода на пролежаването не бе регистриран пристъп на предсърдно мъждене. Пациентката бе изписана на 5-ия постпроцедурен ден с поддържаща фармакотерапия, състояща се от: аписабан – 2 x 5 mg дневно, клопидогрел 75 mg дневно, периндоприл 2,5 mg дневно, торасемид 5 mg дневно, бисопролол – 2 x 2,5 mg дневно, аторвастатин 10 mg дневно и фамотидин 20 mg дневно.

ОБСЪЖДАНЕ

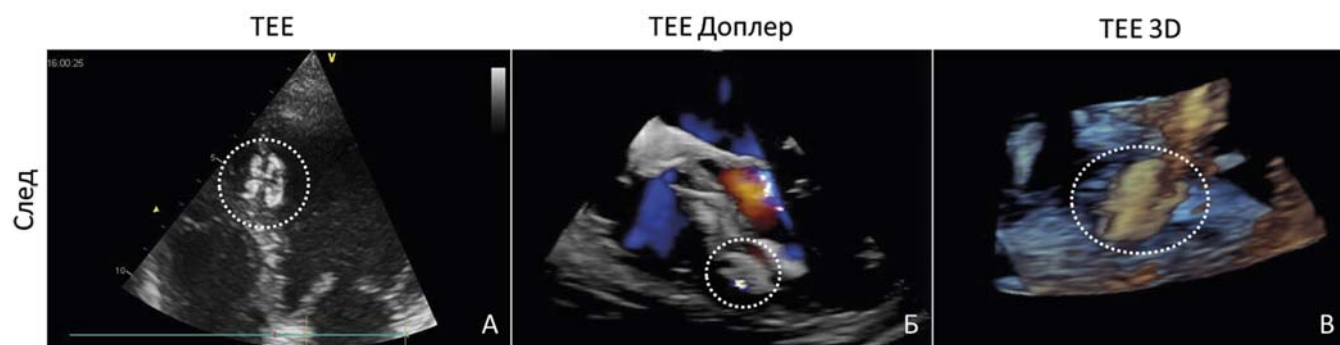
Прогнозата при пациенти с MINOCA показва средна 12-месечна смъртност от 4,7% (95% до-

верителен интервал, 2,6-6,9) [12]. Проучванията, сравняващи MINOCA и МИ с обструкция на коронарните артерии, демонстрират по-добра прогноза при MINOCA, отколкото при пациенти, които преживяват МИ с ангиографски данни за запушени коронарни артерии [13, 14, 15]. Пациентите, при които са настъпили усложнения вследствие на MINOCA, не са със значително по-добра прогноза от тези без усложнения. Сегашните нива на смъртност достигат до 94% при консервативно и до 47% при хирургично лекувани пациенти с МКД след МИ [5]. Независимо от това, не съществува настоящ консенсус, даващ категорични показания относно подхода за лечение на такива случаи, особено при усложнения от типа на МКД след MINOCA.

В представения случай – инфарктът и последващият МКД – най-вероятно са причинени от спонтанно реканализирана тромбоемболия на LAD, в контекста на анамнезата за рецидивиращо предсърдно мъждене. Ядрено-магнитният резонанс (ЯМР) се смята за златен стандарт за неинвазивна оценка на сърцето поради неговата безопасност и способност да характеризира миокарда [16], но



Фиг. 6. Лева вентрикулография; А) по време на имплантирането на оклудера. Б) Пълно прекъсване на преминаването на контрастното вещество от ЛК към ДК



Фиг. 7. А) TTE, демонстрира стабилно позициониран оклудер. Б) TTE – стабилна позиция на оклудера без значим шънт. В) TTE 3D реконструкция

нестабилното състояние на пациентката не позволи допълнителни образни изследвания като ЯМР или компютърна томография (КТ), макар че те биха могли да помогнат в изясняването на диагнозата и отхвърляне на други причини за миокардна увреда.

Относно вида на устройството за затваряне – ние избрахме устройство за затваряне на МПД, вместо устройство за затваряне на МКД поради факта, че дисковете на устройството за затваряне на МПД имат по-голям диаметър и следователно са в състояние да покрият със сигурност не само късия, но и дългия диаметър на дефекта, дори в случай на евентуално последващо разширяване. Доколкото знаем, това е първият описан случай на интервенционално затваряне с перкутанен оклудер на МКД, причинен от MINOCA, в литературата. Обосновката на подхода с двоен „горен“ достъп е, че десният югуларен достъп позволява най-директния и естествен път до десните сърдечни кухини (Обосновката е, че не трябва да има големи завои и чупки при въвеждането на въвеждащата система по артерио-венозната примка. Затова при интервенционалното затваряне на перимембранозни дефекти се използва дясната вена феморалис, а при затваряне на върхово разположени междукамерни дефекти се използва дясната вена югуларис). Десният радиален достъп осигурява най-благоприятните резултати след процедурата както по отношение намаляване на риска за локални усложнения, така и от гледна точка на удобство за оператора, без да се компрометира желаният краен резултат.

Проследяването след 6 месеца отчете подобрен функционален статус (NYHA class I-II), без съществени оплаквания и оптимален резултат от образните изследвания. Последната контролна ЕхоКГ

демонстрира 53% ФИЛК, нискостепенна митрална и трикуспидна клапна регургитация, значително намален ДК базален диаметър, до 27 mm и ДК систолно налягане, измерено индиректно до 21 mm Hg. Имплантираният оклудер е в оптимално положение и без образни данни за шънт на това ниво (фиг. 8).

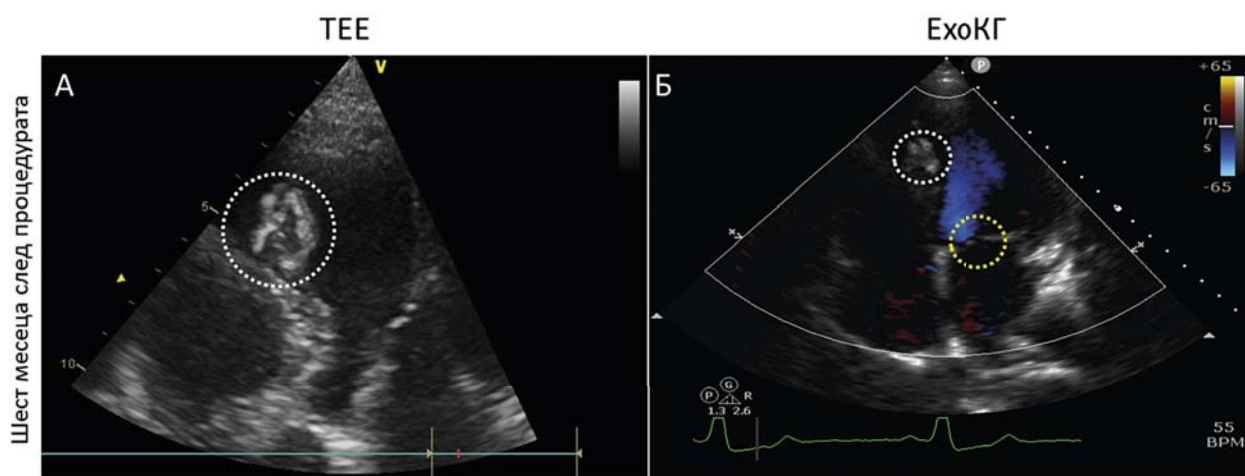
Новообразуваният МКД, дължащ се на разкъсване на септума след инфаркт, има лоша прогноза. Пациентите с MINOCA нямат шанс за подобрене от иначе изключително ефективната, първична PCI, рискът от некроза е много по-висок, отколкото при остър МИ [2, 17], и в резултат на това се наблюдават по-лоши прогностични резултати.

Вероятно при пациентите с MINOCA рискът от некроза е по-голям в сравнение с пациентите с ОКС, подложени на първична PCI, и поради факта, че тъканната увреда се реализира на фона на липса на предхождаща адаптационна подготовка (preconditioning) на миокарда и липса на каквото и да е колатерално кръвообращение.

Предполага се, че навременното имплантиране на ИАБП може потенциално да стабилизира хемодинамичното състояние на пациента след разкъсване на септума [18]. В представения случай успешно бе приложена стратегията за отложена радикална интервенция, след първоначално стабилизиране. Именно последната се препоръчва в литературата с цел подобряване на перипроцедурните резултати, независимо дали ще се избере хирургично или интервенционално лечение [5, 18].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Руптурата на междукамерната преграда е изключително рядко, но животозастрашаващо услож-



Фиг. 8. Изображения, получени шест месеца след процедурата, по време на рутинно проследяване: **А)** ТТЕ, демонстрираща оклудиращото устройство на място без миграция. **Б)** ТТЕ, демонстрираща намаляване на митралната регургитация (жълт индикатор). Оклудиращото устройство може да се види разположено стабилно в междукамерната преграда (бял индикатор)

нение при пациенти с MINOCA, с дискутабилен и неясен подход към лечението. Въпреки че хирургичното лечение е използвано при малкото публикувани МКД след MINOCA, процедурата е свързана с висок риск и резултатите са неоптимални. В описания случай ние приложихме алтернативен терапевтичен метод, използван досега само при пациенти с МКД след МИ с доказана оклузия на коронарна артерия. Перкутанното затваряне на МКД след MINOCA е извършено с оклудерно устройство за междупредсърден дефект, като се следва стриктен диагностичен и съобразен с пациента индивидуален подход, в допълнение към факта, че оценката на съответната анатомична структура и състояние на пациента са благоприятни за извършване на този вид процедура. Тъй като с описания минимално инвазивен метод на лечение бяха постигнати отлични резултати, ние смятаме, че перкутанното затваряне на МКД след MINOCA може да бъде ефективна и безопасна стратегия, алтернатива на отворената хирургия.

Не е деклариран конфликт на интереси

Библиография

- Lang, IM. What is new in the 2017 ESC clinical practice guidelines: Management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation. *Wien Klin Wochenschr*, 2018;130(13-14):421-426.
- Scalone, G, Niccoli G, Crea F. Editor's Choice-Pathophysiology, diagnosis and management of MINOCA: an update. *Eur Heart J Acute Cardiovasc Care*, 2019;8(1):54-62.
- Crenshaw, B et al. Risk Factors, Angiographic Patterns, and Outcomes in Patients With Ventricular Septal Defect Complicating Acute Myocardial Infarction. *Circulation*, 2000. 101:27-32.
- Moscarella, E et al. Percutaneous treatment of complex post-myocardial infarction ventricular septal defect: case report and literature review. *G Ital Cardiol (Rome)*, 2017;18(2):159-163.
- Murday, A. Optimal management of acute ventricular septal rupture. *Heart*, 2003; 89(12):1462-6.
- Viveiros Monteiro, A et al. Multiple mechanical complications in ST-segment elevation myocardial infarction with angiographically normal coronary arteries. *Rev Portuguesa de Cardiol (English edition)*, 2015;34(3):209.e1-209.e3.
- Akilli, H et al. Normal coronary myocardial infarct is innocent or guilty? A case of ventricular septal rupture secondary to normal coronary myocardial infarction. *J Cardiol Cases*, 2013;8(6):187-189.
- Rodriguez Munoz, D et al. Ventricular septal rupture in a case of myocardial infarction with normal coronary arteries: Case report. *Rev Port Cardiol*, 2016;35(1):63 e1-5.
- Mendes, L et al. Myocardial infarction without obstructive coronary disease complicated by ventricular septal rupture. *Rev Port Cardiol*, 2008;27(6):859.
- Anchisi, C et al. An unusual case of postinfarction ventricular septal rupture in a patient with angiographically normal coronary arteries. *G Ital Cardiol (Rome)*, 2014;15(5):330-4.
- Dawson, AG, Williams SG, Cole D. Does the placement of an Amplatzer septal occluder device confer benefit in patients with a post-infarction ventricular septal defect? *Interactive CardioVascular and Thoracic Surgery*, 2014;19(6):1040-1047.
- Pasupathy, S et al. Systematic review of patients presenting with suspected myocardial infarction and nonobstructive coronary arteries. *Circulation*, 2015;131(10):861-70.
- Pasupathy, S, Tavella R, Beltrame JF. The What, When, Who, Why, How and Where of Myocardial Infarction With Non-Obstructive Coronary Arteries (MINOCA). *Circ J*, 2016;80(1):11-6.
- Pelliccia, F et al. Predictors of Mortality in Myocardial Infarction and Nonobstructed Coronary Arteries: A Systematic Review and Meta-Regression. *Am J Med*, 2020;133(1):73-83.e4.
- Rakowski, T et al. Characteristics of patients presenting with myocardial infarction with non-obstructive coronary arteries (MINOCA) in Poland: data from the ORPKI national registry. *J Thromb Thrombolysis*, 2019;47(3):462-466.
- Agewall, S et al. ESC working group position paper on myocardial infarction with non-obstructive coronary arteries. *Eur Heart J*, 2017.38(3):143-153.
- Pustjens, TFS et al. Guidelines for the management of myocardial infarction/injury with non-obstructive coronary arteries (MINOCA): a position paper from the Dutch ACS working group. *Neth Heart J*, 2019.
- Abbasnejad, M et al. In-hospital outcome of patients with post-MI VSD: a single-center study. *Kardiochir Torakochirurgia Pol*, 2018;15(4):227-232.