ДРУЖЕСТВО НА КАРДИОЛОЗИТЕ В БЪЛГАРИЯ
Българска кардиология
том XXVIII, 2022, № 4

doi: 10.3897/bgcardio.28.e93503

РЯДЪК СЛУЧАЙ НА БАЗАЛНО РАЗПОЛОЖЕНА ПСЕВДОАНЕВРИЗМА НА ЛАТЕРАЛНАТА СТЕНА НА ЛЯВАТА КАМЕРА

Р. Григоров[1], П. Панайотов[2], Д. Панайотова[2], И. Борисов[1]

[1]Втора кардиологична клиника – Инвазивна кардиология, УМБАЛ „Света Марина“ – Варна
[2]Клиника по кардиохирургия, УМБАЛ „Света Марина“ – Варна

BASAL PSEUDOANEURYSM OF THE LATERAL WALL OF THE LEFT VENTRICLE – CASE REPORT

R. Grigorov[1], P. Panayotov[2], D. Panayotova[2], I. Borisov[1]

[1]Second Cardiology Clinic – Interventional cardiology, "Sv. Marina" University Hospital – Varna
[2]Cardiac Surgery Clinic, "Sv. Marina" University Hospital – Varna

Резюме. Формирането на псевдоаневризма на лявата камера е рядко срещано, но сериозно усложнение, най-често вследствие на миокарден инфаркт, свързано с висока смъртност поради значителен риск от руптура. Представяме клиничен случай на пациент с голяма, базално разположена псевдоаневризма на латералната стена на лявата камера. Псевдоаневризмата е открита при проведена рентгенография на гръдна клетка след преболедуване на COVID-19 вирусна инфекция. Диагнозата е потвърдена ехо- и ангиографски чрез вентрикулография и е проведена ендоаневризмо-пач-пластика на лявата камера по метода на Dor. При представения от нас пациент липсват типични симптоми и ЕКГ промени, характерни за аневризма или псевдоаневризма, както и история за преживян в миналото миокарден инфаркт, сърдечна хирургия, травма или ендокардит.

Ключови думи: псевдоаневризма на лява камера, аневризма на лява камера, вентрикулография

Адрес за кореспонденция: д-р Розен Красимиров Григоров, Втора кардиологична клиника – Инвазивна кардиология, УМБАЛ „Света Марина“, бул. Христо Смирненски №1, 9010 Варна, тел. +359894577959, e-mail: rozengrigorov96@abv.bg

Abstract. Left ventricle pseudoaneurysm is a rare but serious complication, most often secondary to myocardial infarction. It is associated with high mortality due to a significant risk of rupture. We present a case of a patient with a large basal pseudoaneurysm of the lateral wall of the left ventricle. The pseudoaneurysm is discovered from a chest radiography performed after a COVID-19 infection. The diagnosis is confirmed by echocardiography and ventriculography. The patient underwent surgical treatment by endoventricular patch plasty – Dor procedure. The patient in our case lacked the typical symptoms and ECG features, furthermore he had no history of myocardial infarction, cardiac surgery, trauma or endocarditis.

Key words: left ventricular pseudoaneurysm, left ventricular aneurysm, ventriculography

Address for correspondence: Rozen Krasimirov Grigorov, MD, Second Cardiology Clinic – Interventional cardiology, St. Marina University Hospital, 1, “Hristo Smirnenski” bul., BG – 9010 Varna, phone: +359894577959, e-mail: rozengrigorov96@abv.bg

Въведение

Формирането на псевдоаневризма на лявата камера (ЛК) е рядко срещано, но сериозно усложнение, най-често вследствие на миокарден инфаркт, но и след някои кардиохирургични интервенции, травматично увреждане или инфекциозен процес

Introduction

Left ventriclular pseudoaneurysm is a rare but serious complication, most often secondary to myocardial infarction, cardiovascular interventions, traumatic injury or an infection. A pseudoaneurysm is a rupture of the free wall of the LV, which is contained

[1]. Псевдоаневризмата е разкъсване на свободната стена на ЛК, което се ограничава от сраствane на перикарда върху стената на ЛК и фиброзна тъкан.

Симптомите са неспецифични – прояви на сърдечна недостатъчност, гръдна болка и тежест или аритмии, водещи до забавяне в поставянето на диагнозата [2].

Псевдоаневризмите са свързани с висока смъртност поради значителен риск от руптура. При диагностицирането им се препоръчва незабавна коронарография и вентрикулография и неотложно оперативно лечение. В статията представяме клиничен случай на пациент с голяма базално разположена псевдоаневризма на латералната стена на ЛК, като посоченото разположение е изключително рядко срещано в литературата.

Патологията е открита случайно при провеждане на рентгенография на гръдна клетка след COVID-19 инфекция.

Клиничен случай

Представяме 58-годишен мъж с известна от 15 години хипертонична болест, с максимални стойности на артериалното налягане до 160/90 mm Hg и захарен диабет тип 2 на диетолечение. Без история за исхемична болест на сърцето – отрича преживян миокарден инфаркт в миналото, както и типична ангинозна симптоматика, не е проследяван от кардиолог, няма провеждани предишни ехокардиографии, както и образни изследвания за изобразяване на коронарните артерии. В дома е на медикаментозно лечение с бета-блокер, калциев антагонист, ангиотензин II рецепторен блокер, статин и триметазидин. Пациентът постъпва в клиниката поради задух и лесна уморяемост след преболедуване от COVID-19 вирусна инфекция преди 1 месец. По този повод след проведена амбулаторна рентгенография на гръдна клетка, вляво паракардиално се установява окръглена формация с резки и гладки очертания с размер приблизително 5 cm, интерпретирана като киста на белия дроб или перикардна киста – фиг. 1. От проведена компютърна томография (КТ) на гръден кош с контраст на нивото на латералната стена на ЛК се открива формация с размер 57/44/43 mm, суспектна за перикардна киста – фиг. 2. От електрокардиографията (ЕКГ) при постъпването – синусов ритъм, без реполяризационни нарушения и оформени Q-зъбци – фиг. 3. Резултатите от лабораторните изследвания на пациента при постъпването са представени в табл. 1. От проведената трансторакална ехокардиография (ТТЕ) се

by adhesion of the pericardium to the LV wall and fibrous tissue.

Symptoms are non-specific – manifestations of heart failure, chest pain and tightness and arrhythmias, leading to a delay in diagnosis [2].

Pseudoaneurysms are associated with high mortality due to a significant risk of rupture. Upon diagnosis, coronary angiography and ventriculography, as well as urgent surgical treatment are recommended. In this article, we present a clinical case of a patient with a large basal pseudoaneurysm of the lateral wall of the LV, the indicated location being extremely rare in published literature.

The pathology was discovered accidentally during a chest X-ray after a COVID-19 infection.

Case presentation

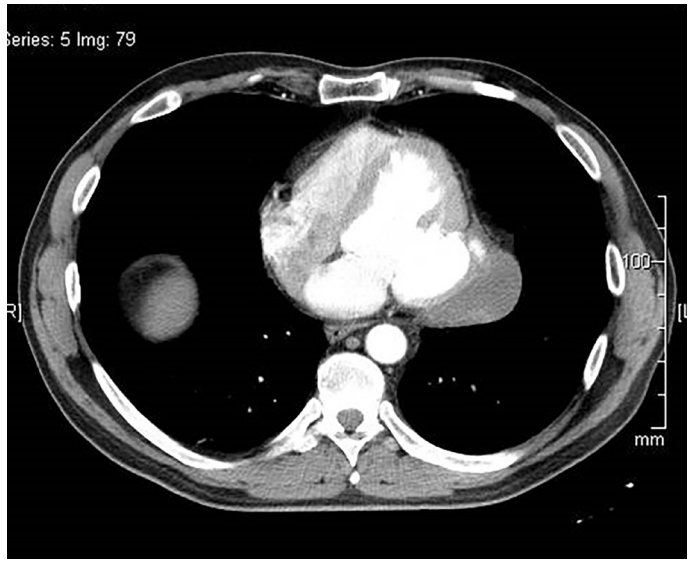
We present a clinical case of a 58-year-old man with known hypertension known for 15 years, with maximum values of systolic and diastolic blood pressure up to 160/90 mmHg and type 2 diabetes mellitus on diet therapy. The patient denied any history of symptoms, associated with ischemic heart disease, including a myocardial infarction in the past, he has not been treated by a cardiologist, no previous echocardiography and coronary artery imaging studies have been performed. His therapy at admission was a beta-blocker, calcium channel blocker, angiotensin II receptor blocker, statin and trimetazidine. The patient was admitted to the hospital with symptoms of shortness of breath and fatigue one month after having a COVID- 19 viral infection. He was referred for hospitalization, after an outpatient chest x-ray revealed a rounded formation with sharp and smooth outlines of approximately 5 cm in size in the left lung field, paracardially, interpreted as a lung cyst or a pericardial cyst - Fig. 1. From a chest computed tomography (CT) with contrast media at the level of the lateral wall of the LV, a formation with a size of 57/44/43 mm, was detected and was described as a pericardial cyst - Fig. 2. The electrocardiography (ECG) on admission showed sinus rhythm, normal QRS axis with no repolarization abnormalities and no pathologic Q waves – Fig. 3. The results of the patient's laboratory tests on admission are presented in Table 1. A transthoracic echocardiography (TTE) was performed and demonstrated an

установяват увеличени теледиастолен размер и обем на ЛК – 62 mm и 210 ml, респективно. Фракция на изтласкване по метода на Simpson – 40%, хипертрофия на междукамерната преграда – 16 mm, и задната стена на лявата камера – 16 mm, дискинетична латерална стена и голяма формация, разположена базално-долнолатерално, тапицирана от структура, сходна с миокардната – вероятно тромбоза – фиг. 4. Интактен митрален клапен апарат без хемодинамично значими увреждания по другите клапи. Трансезофагеалната ехокардиография (TEE) показва голяма окръглена формация, свързана с широка комуникация към ЛК, разположена между папиларния мускул и границата лява камера–ляво предсърдие. Описаната структура като размери изглежда по-голяма от ЛК и е тапицирана плътно с пристенна тромбоза. Проведени са лява вентикулография и коронарна ангиография. От вентрикулографията в стандартна 30° дясна предна коса (RAO) проекция не се визуализира патологична формация. Направената 30° лява предна коса (LAO) проекция демонстрира базално разположена кухина, комуникираща широко с латералната стена на ЛК – фиг. 5 и 6. От коронарографията – стволът на лявата коронарна артерия (LM) е без стенози; първи диагонален клон (RD-I) на лявата предна десцендентна артерия (LAD) със сигнификантна стеноза; хронична тотална оклузия на лява недоминантна циркумфлексна артерия (LCx); дясна коронарна артерия (RCA) – доминантна, с неравности, без значими стенози – фиг. 7 и 8. Пациентът е обсъден от Heart Team, като след провеждане на TEE и лява вентрикулография се прецени, че се касае за аневризма или псевдоаневризма на латералната стена на ЛК. Пациентът е насочен за оперативна реваскуларизация и ремоделиране на ЛК. Операцията е проведена под обща анестезия в условията на екстракорпорално кръвообращение (ЕКК). Интраоперативно е открита псевдоаневризма с пристенна тромбоза с размери 5/5 cm – фиг. 9. Извършен е коронарен байпас от лява вътрешна мамарна артерия към първи диагонален клон (LIMA – RD I) и ендоаневризмо пач-пластика на ЛК по метода на Dor. След гладък постоперативен период TTE демонстрира добре възстановена геометрия на ЛК. Пациентът е дехоспитализиран на десетия постоперативен ден в добро общо състояние.

increased end-diastolic diameter and volume of the LV – 62 mm and 210 ml, respectively. Ejection fraction, according to the Simpson method was 40%, hypertrophy of the interventricular septum - 16 mm and the posterior wall of the left ventricle – 16 mm, dyskinetic lateral wall and large formation located on the basal segments of the inferolateral wall, covered by a structure similar to the myocardium – probably thrombosis – Fig. 4. Intact mitral valve apparatus with no hemodynamically significant valvular disease of the other valves. Transesophageal echocardiography (TEE) showed a large, rounded formation associated with a wide communication to the LV, located between the papillary muscle and the left ventricular – left atrial border. In terms of dimensions, the described structure appeared larger than the LV and densely lined with parietal thrombosis. The patient underwent an invasive examination – left ventriculography and coronary angiography. From the ventriculography in a standard 30 ° right anterior oblique (RAO) view – no pathological formation was visualized. A 30° left anterior oblique (LAO) view demonstrated a basally located cavity communicating widely with the lateral LV wall – Fig. 5 and 6. From the coronary angiography – the left main coronary artery (LM) had no stenosis; first diagonal branch (RD-I) of the left anterior descending artery (LAD) had a significant stenosis; chronic total occlusion of the left non- dominant circumflex artery (LCx); right coronary artery (RCA) – dominant, with irregularities, without a significant stenosis – Fig. 7 and 8. Following a Heart Team discussion after the performed TEE and left ventriculography, it was determined that the patient had an aneurysm or pseudoaneurysm of the lateral wall of the LV. The patient was referred for surgical revascularization and LV reconstruction. The surgery was carried out under general anesthesia and cardiopulmonary bypass. Intraoperatively, a 5/5 cm pseudoaneurysm with parietal thrombosis was discovered – Fig. 9. A coronary bypass was performed from the left internal mammary artery to the first diagonal branch (LIMA – RD I) and endoventricular patch plasty of the LV – Dor procedure. After a smooth postoperative period, TTE demonstrated a well-restored LV geometry. The patient was discharged on the tenth postoperative day in good general condition.

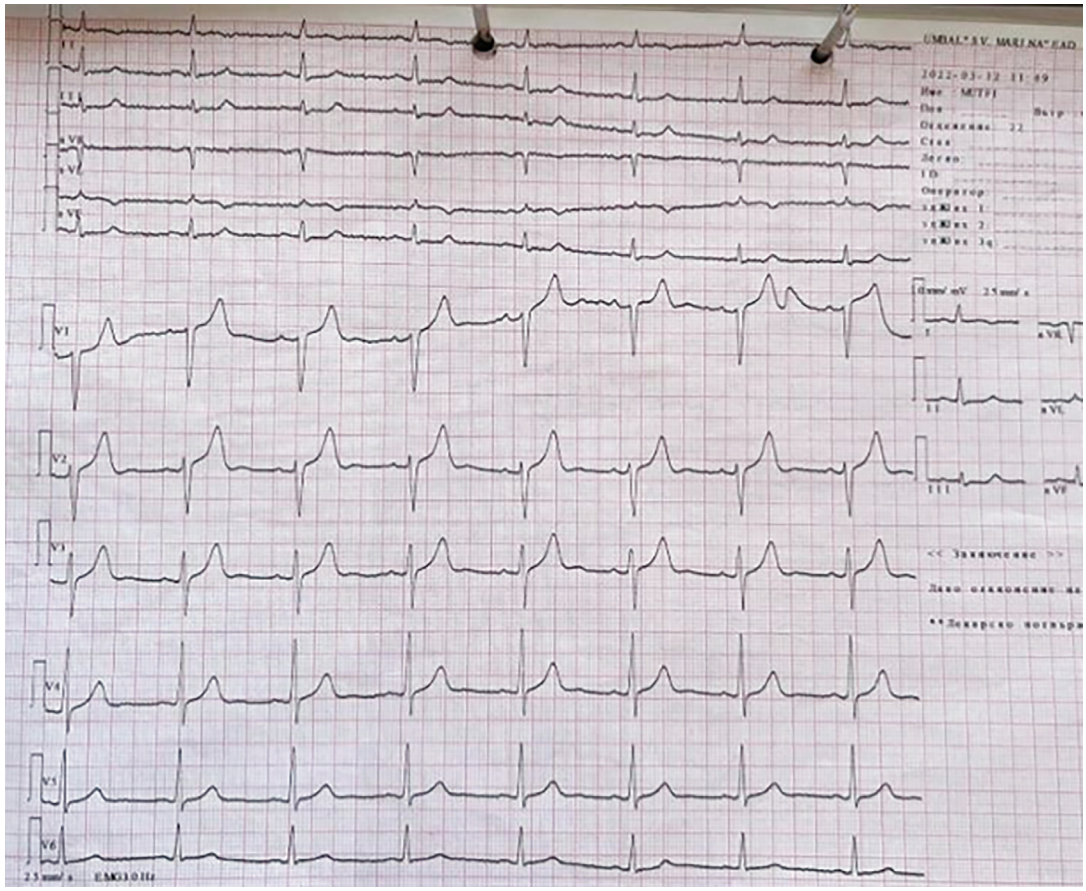
Фиг. 1. Амбулаторно проведена рентгенография на гръдна клетка един месец преди постъпване в нашата клиника. В лява белодробна основа паракардиално се визуализира окръглена сянка с резки и гладки очертания с размер около 5 cm

Fig. 1. A chest x-ray one month before admission to our clinic. In the left lung base paracardially, a rounded shadow with sharp and smooth outlines with an approximate size of 5 cm is visualized



Фиг. 2. Амбулаторно проведена КТ на гръден кош – на нивото на латералната стена на ЛК се установява формация с плътност 21 HE, непроменяща се постконтрастно с размери 57/44/43 mm, суспектна за перикардна киста

Fig. 2. A CT scan of the chest at the level of the lateral wall of the LV – a formation with a density of 21 HE, with no post-contrast enhancement and dimensions of 57/44/43 mm is seen



Фиг. 3. ЕКГ при постъпването – синусов ритъм, без реполяризационни нарушения и оформени Q-зъбци

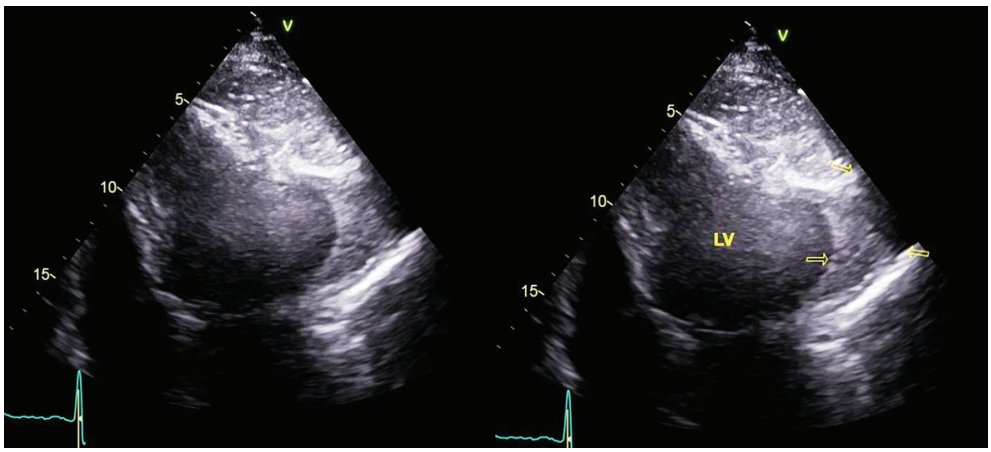
Fig. 3. ECG on admission – sinus rhythm, normal QRS axis, without repolarization abnormalities and no pathologic Q waves

Таблица 1. Резултати от лабораторни изследвания при хоспитализация на пациента

Лабораторен показател	Стойности	Референтни стойности
Глюкоза	5,5 mmol/L	4,1 5,9 mmol/L
Креатинин	100 mcmol/L	62-115 mcmol/L
Общ холестерол	5,78 mmol/L	2,70-5,18 mmol/L
LDL холестерол	1,92 mmol/L	0,00-2,60 mmol/L
HDL холестерол	3,34 mmol/L	1,0-1,60 mmol/L
CRP	2,2 mg/L	0-5,0 mg/L
Хемоглобин	150 g/L	135-172 g/L
Тромбоцити	173 10^9/L	140-440 10^9/L
INR	0,95	0,9-1,15

Table 1. Laboratory tests results when the patient is hospitalized

Lab tests	Results	Normal range
Glucose	5,5 mmol/L	4,1-5,9 mmol/L
Creatinine	100 mcmol/L	62-115 mcmol/L
Total cholesterol	5,78 mmol/L	2,70-5,18 mmol/L
LDL cholesterol	1,92 mmol/L	0,00-2,60 mmol/L
HDL cholesterol	3,34 mmol/L	1,0-1,60 mmol/L
CRP	2,2 mg/L	0-5,0 mg/L
Hemoglobin	150 g/L	135-172 g/L
Platelet count	173 10^9/L	140-440 10^9/L
INR	0,95	0,9-1,15

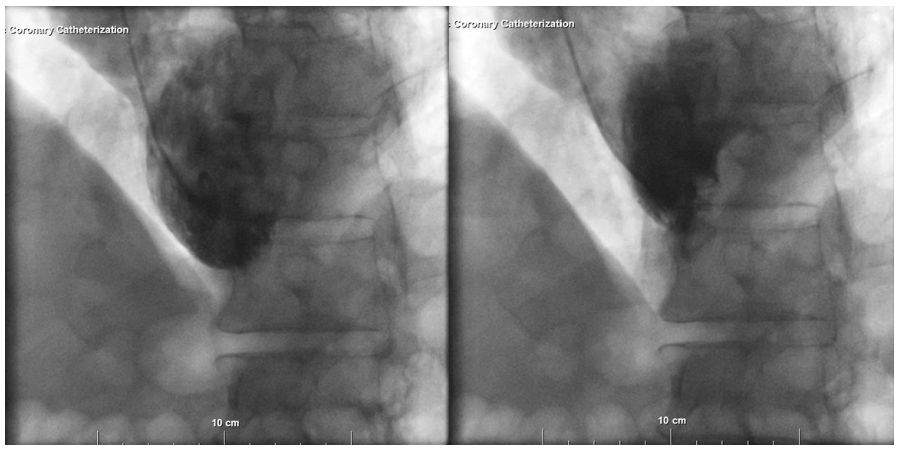


Фиг. 4. ТТЕ от апикална четирикухинна позиция демонстрира хипертрофия на междукамерната преграда и задната стена на ЛК и голяма окръглена формация, разположена базално-долнолатерално, тапицирана от структура сходна с миокардната – вероятно тромбоза

Fig. 4. TTE from the apical four-chamber view demonstrating hypertrophy of the interventricular septum and the posterior wall of the LV and a large rounded formation located in the basal segments of the inferolateral wall, lined by a myocardial-like structure – possibly thrombosis

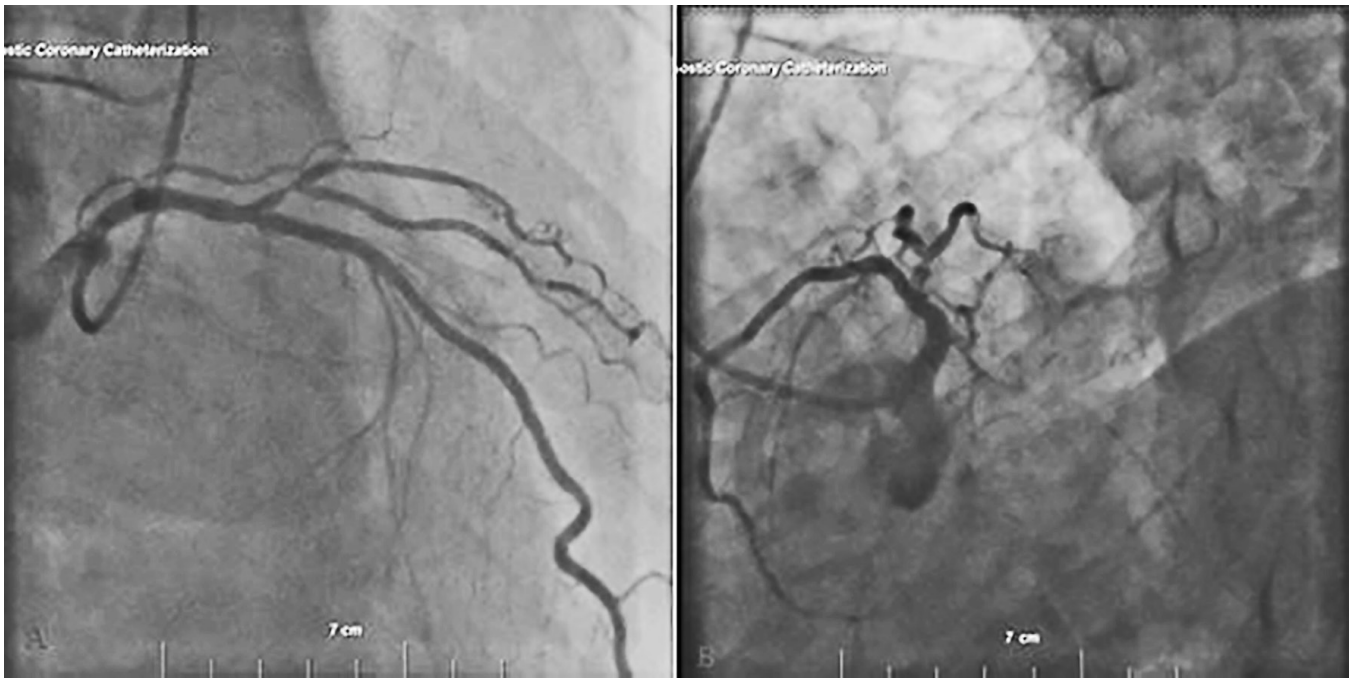
Фиг. 5. Вентрикулография в 30° дясна предна коса (RAO) проекция, на която не се визуализира патологична формация

Fig. 5. Ventriculography in 30° right anterior oblique (RAO) view, with no pathological formation visualized



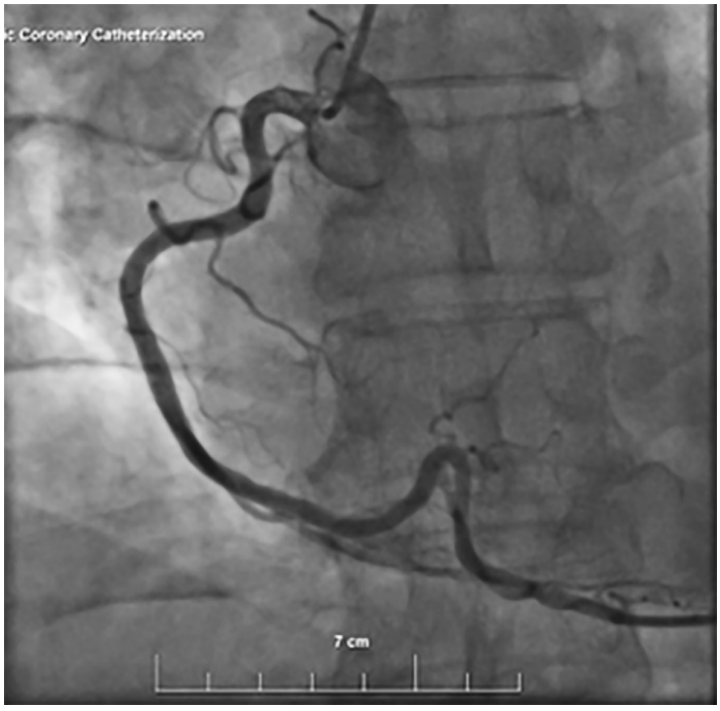
Фиг. 6. Вентрикулография в 30° лява предна коса (LAO) проекция – данни за базално разположена патологична формация, комуникираща широко с латерална стена на ЛК.

Fig. 6. Ventriculography in 30° left anterior oblique (LAO) view revealed a basally located pathological formation communicating widely with the lateral wall of the LV



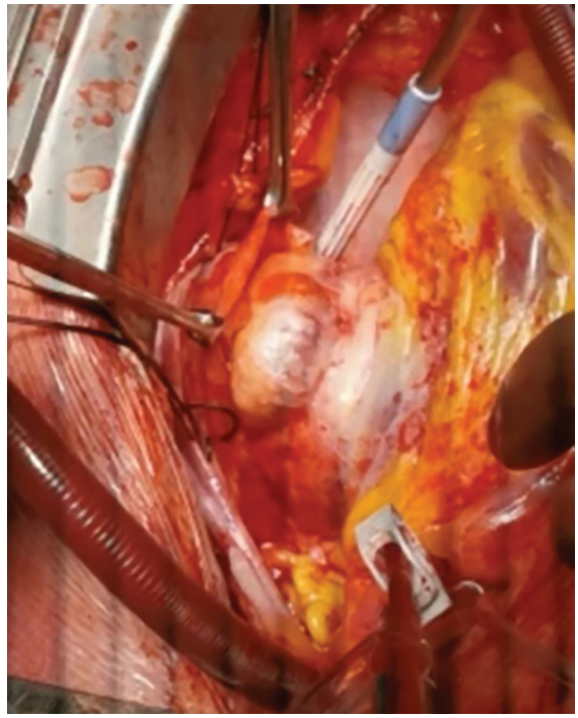
Фиг. 7. Коронарна ангиография на лява коронарна артерия в проекция RAO 45° с краниална ангулация 38° (A) и LAO 52°, каудална ангулация 38° (B). LCx е с хронична тотална оклузия, а RD-I със сигнификантна проксимална бифуркационна 80% стеноза.

Fig. 7. Coronary angiography of left coronary artery in RAO 45° with cranial angulation 38° (A) and LAO 52°, caudal angulation 38° (B). LCx with a chronic total occlusion and RD-I with a significant proximal 80% bifurcation stenosis



Фиг. 8. Коронарна ангиография на дясна коронарна артерия във фас, без ангулация. Визуализира се доминантна RCA, с неравности, без значими стенози

Fig. 8. Coronary angiography of right coronary artery in AP view with no angulation. A dominant RCA with irregularities with no significant stenosis is seen



Фиг. 9. Интраоперативна снимка, показваща базално разположена псевдоаневризма на латералната стена на ЛК

Fig. 9. Intraoperative image showing a basally located pseudoaneurysm of the lateral wall of the LV

Обсъждане

Псевдоаневризмите на ЛК се различават от истинските аневризми по това, че стената им се формира само от перикард и фиброзна тъкан, те представляват руптура на миокарда, ограничена от сраствane на перикарда върху левокамерната стена [2].

Външният слой на истинските аневризми включва ендокард, миокард и перикард. Пседоаневризмите най-често се формират след миокарден инфаркт (55%), сърдечна хирургия (33%), травматична увреда (7%) и по-рядко при инфекциозни причини като ендокардит или абсцес [1]. Псевдоаневризмите на ЛК носят значителен риск от руптура в сравнение с истинските аневризми, с приблизителна честота 30-45% за една година, по тази причина някои автори ги определят като „бомба със закъснител“ [3]. Хирургичното ремоделиране на ЛК намалява значително риска от руптура и е методът на избор при лечение на псевдоаневризми. Разграничение между аневризма и псевдоаневризма клинично и чрез образни методи на изследване е трудно, но това е основна задача при преценяване по-нататъшното поведение при тези пациенти [4].

Локализация

Най-честата локализация на псевдоаневризмите, формирани след миокарден инфаркт, е задната стена на ЛК, следвана от латералната стена, сърдечния връх, долната стена, предната стена и най-рядко – базално разположение [1]. Истинските аневризми се разполагат предимно по предната стена на ЛК и апикално, най-често асоциирани с оклузия на LAD. По-рядко ангажират задната или долната стена на ЛК, най-рядко срещано е базалното разположение [5], като честотата се различава в различни проучвания. Някои автори съобщават честота на аневризмите, засягащи задната и долната стена на ЛК, от 3% [6]. По-високата честота на истински аневризми на предната стена на ЛК може да се обясни с това, че разкъсването на предната стена по-често завършва фатално. Също така перикардът на задната стена притежава протективна роля в случай на руптура и позволява ограничаването ѝ, като се формира псевдоаневризма [7] (табл. 2).

Клинични находки

Клиничната презентация на пациентите с псевдоаневризма на ЛК може да бъде разнообразна. Резултати от различни проучвания демонстрират, че над 10% от пациентите са асимтомни, като някои автори съобщават честота на асимптомни пациенти до 48% [1, 8]. Симптомите при аневризма и псевдоаневризма на лявата камера трудно могат да бъдат различени. Най-често се наблюдават

Discussion

LV pseudoaneurysms differ from true aneurysms in that they are formed only by pericardium and fibrous tissue. They occur when a rupture of the myocardium is limited by adhesion of the pericardium to the left ventricular wall [2].

The outer layer of true aneurysms includes endocardium, myocardium, and pericardium. Pseudoaneurysms are most often secondary to myocardial infarction (55%), cardiac surgery (33%), traumatic injury (7%) and are less frequently associated with infectious causes such as endocarditis or an abscess [1]. LV pseudoaneurysms carry a significant risk of rupture compared to true aneurysms, with an estimated incidence of 30-45%, which is why some authors have referred to them as a "time bomb" [3]. Surgical reconstruction of the LV significantly reduces the risk of rupture and is the treatment of choice for pseudoaneurysms. Differentiation between aneurysm and pseudoaneurysm both clinically and by imaging methods, is difficult but it is of major importance in determining the management of these patients [4].

Localization

The most common localization of pseudoaneurysms formed after myocardial infarction is the posterior wall of the LV, followed by the lateral wall, the apex, the inferior wall, the anterior wall, and the least common is the basal location [1]. On the contrary, true LV aneurysms are located mainly along the anterior wall of the LV and apically and are most often associated with LAD occlusion. A small percentage involve the posterior or inferior wall of the LV, with most atypical being the basal location [5], with incidence varying between studies. Some authors report an incidence of aneurysms affecting the posterior and inferior wall of the LV of 3% [6]. The higher incidence of true anterior LV wall aneurysms may be explained by the fact that anterior wall rupture is more often fatal. Also, the pericardium of the posterior wall has a protective role in case of rupture and allows the formation of pseudoaneurysms [7] (Table 2).

Clinical findings

In most cases, patients with LV pseudoaneurysms have no symptoms whatsoever. Results from various studies have shown that over 10% of patients are asymptomatic, with some authors reporting rates of asymptomatic patients as high as 48% [1, 8]. Symptoms of aneurysm and pseudoaneurysm are difficult to differentiate. Otherwise patients can present with chest pain and tightness, dyspnea and

Таблица 2. Локализация на псевдоаневризмите и аневризмите на ЛК

Локализация при псевдоаневризми [1]	Честота (n = 239)	Локализация при истински аневризми [5]	Честота (n = 82)
Задна стена	43% (n = 103)	Предна стена	79% (n = 63)
Латерална стена	28% (n = 66)	Сърдечен връх	40% (n = 49)
Сърдечен връх	24% (n = 58)	Задна и долна стена	19% (n = 15)
Долна стена	19% (n = 45)	Базално разположение	10% (n = 12)
Предна стена	18% (n = 42)	Други	2% (n = 2)
Базално разположение	14% (n = 33)		

*Различните локализации не се изключват взаимно

Table 2. Localization of LV pseudoaneurysms and aneurysms

Localization of pseudoaneurysms [1]	Incidence (n = 239)	Localization of true aneurysms [5]	Incidence (n = 82)
Posterior wall	43% (n = 103)	Anterior wall	79% (n = 63)
Lateral wall	28% (n = 66)	Apex	40% (n = 49)
Apex	24% (n = 58)	Posterior and inferior wall	19% (n = 15)
Inferior wall	19% (n = 45)	Basal	10% (n = 12)
Anterior wall	18% (n = 42)	Other	2% (n = 2)
Basal	14% (n = 33)		

*Different locations are not mutually exclusive

болка и тежест в областта на гърдите, задух, лесна уморяемост и хипотония. Възможни презентации са и внезапна сърдечна смърт, тампонада, синкоп, както и системен емболизъм [1, 8]. При физикален преглед могат да се установят перикардно триене, отслабени сърдечени тонове, системен или белодробен застой, както и ритъмни и проводни нарушения. При засягане на митралния клапен апарат може да се аускултира систолен регургитационен шум на сърдечния връх. Пациентът, който ние представяме, постъпва в Клиниката с оплаквания от лек задух и уморяемост при физически усилия, липсват характерни белези от физикалния преглед. От ЕКГ – трайната елевация на ST-сегмента варира от 84% до 100% [9] при пациенти с истинска аневризма. Cohn и сътр. са наблюдавали ST-елевация в различна степен при всички пациенти с доказана от аутопсия ЛК аневризма [10]. Докато сензитивността на ST-елевациите при ЛК аневризма надвишава 90%, специфичността е ниска, тъй като се наблюдават и в други случаи, като ЛК хипертрофия, ляв бедрен блок и при някои нормални варианти на ЕКГ [10]. При обширен литературен преглед установихме, че варианти на ЛК аневризма без ST-елевация са рядко срещани.

Персистиращи ST-депресии са наблюдавани в един от случаите, докладвани от Ford и сътр. [11]. Фрагментиран QRS-комплекс в прекордиалните отвеждания също е описан белег за аневризма след миокарден инфаркт, като Reddy и сътр. съобщават за тези промени в ЕКГ при 50% (55 от 110) от пациентите [12]. Висок R-зъбец в aVR (белег на Goldberger) често се наблюдава при пациенти с ЛК аневризма [9]. Един клиничен случай, публикуван от Ola и сътр., съобщава за пациент с ЛК аневризма, презентиращ се с отрицателни Т-вълни в прекордиалните отвеждания [9]. Метаанализ, включващ 172 пациенти с псевдоаневризма, установява, че в 95% от случаите се наблюдават патологични про-

hypotension. Possible presentations are sudden cardiac death, tamponade, syncope, as well as systemic embolism [1, 8]. Physical examination may reveal pericardial friction rub, weakened heart sounds, systemic or pulmonary congestion, rhythm and conduction disturbances. With involvement of the mitral valve, a systolic regurgitation murmur may be auscultated at the cardiac apex. In our case, the patient presented with dyspnea and fatigue with moderate physical activity, however there were no characteristic signs on physical examination. From ECG, the incidence of sustained ST-segment elevation ranges from 84% to 100% [9] in patients with true aneurysms. Cohn et al. observed a different degree of ST segment elevation in all patients with autopsy-proven LV aneurysm [10]. While the sensitivity of ST segment elevations in LV aneurysms exceeds 90%, the specificity is low, as they are also observed in other cases, such as LV hypertrophy, left bundle branch block and in some normal ECG variants [10]. In an extensive literature review, we found that non-ST segment elevation LV aneurysm variants are rare. Persistent ST segment depressions were observed in one of the cases reported by Ford et al. [11]. A fragmented QRS-complex in the precordial leads has also been described as an aneurysm marker after myocardial infarction, as Reddy et al. reported these ECG changes in 50% (55 of 110) of patients [12]. A tall R-wave in aVR (Goldberger's sign) is often seen in patients with LV aneurysm [9]. A case report published by Ola et al. reported a patient with a LV aneurysm presenting with negative T-waves in the precordial leads [9]. A meta-analysis including 172 patients with pseudoaneurysms revealed that in 95% of cases pathological changes in the ECG were observed, with only 5% missing a pathological find-

мени в ЕКГ, като едва при 5% липсва патологична находка. При 75% от пациентите промените в ЕКГ са неспецифични ST-сегментни нарушения, а при 20% се наблюдават персистиращи ST-елевации [1]. При представения от нас пациент ЕКГ не демонстрира характерни белези за аневризма или псевдоаневризма на ЛК, както и промени, насочващи към стар миокарден инфаркт.

Образни методи на изследване

Рентгенографията на гръдна клетка е патологична при 97% от пациентите, като 31% демонстрират маса, свързана с лявата камера, в 44% от случаите се наблюдава кардиомегалия, а комбинация от маса и кардиомегалия се открива при 22% от случаите [1].

Трансторакалната (ТТЕ) и трансезофагеалната ехокардиография (ТЕЕ) имат важна роля в диагностиката и различаването на истинска от псевдоаневризма. Често поставянето на диагноза чрез ТТЕ не е възможно. При използване на ТЕЕ псевдоаневризма може да се диагностицира при приблизително 75% от пациентите [13]. При истинската аневризма е налице зона с изтънен миокард, движеща се дискинетично спрямо здравия миокард. При псевдоаневризма се наблюдава разкъсване с прекъсване на целостта на миокарда и загуба на кръв извън него. Въпреки това при тапициране на псевдоаневризмата от тромби, както в нашия случай, е трудно да се определи дали те са от вътрешната или външната страна на миокарда. Друга характеристика на псевдоаневризмите е, че шийката им е по-тясна от максималния им диаметър.

Наличието на турбулентен кръвоток в кухината също насочва към псевдоаневризма. Освен това ЕхоКГ се използва за оценка на глобалната функция на ЛК, както и придружаващи клапни лезии [2].

Компютърната томография (КТ) е образен метод, който може да открие ЛК псевдоаневризма, но е с ограничени възможности поради честите артефакти, които се създават от движението на сърцето. В представения случай от амбулаторно проведената КТ на гръдна клетка се установява формация, интерпретирана като перикардна киста.

Магнитно-резонансната томография (МРТ) е полезен метод за диференциране на истинска от псевдоаневризма на ЛК, показващ 100% чувствителност и 83% специфичност в някои проучвания [2]. На този етап МРТ се ползва по-рядко поради високата цена и трудна достъпност.

Сърдечната катетеризация предоставя информация за коронарния статус на пациента – наличието на плаки, стенози или оклузии на коронарните артерии, както и за функцията и геометрията на ЛК. Характерна находка за псевдоаневризмите при

ing. In 75% of patients, the ECG showed non-specific ST segment changes, and in 20% persistent ST elevation were observed [1]. In the patient presented by us, the ECG did not demonstrate characteristic signs of aneurysm or pseudoaneurysm of the LV, as well as specific changes of a previous myocardial infarction.

Imaging methods

Chest radiography was abnormal in 97% of patients, with 31% demonstrating a mass involving the left ventricle, cardiomegaly in 44% of cases, and a combination of a mass and cardiomegaly in 22% of cases [1].

Transthoracic (TTE) and transesophageal echocardiography (TEE) have an important diagnostic role in distinguishing between true LV and pseudoaneurysms. By using TEE, a pseudoaneurysm can be diagnosed in approximately 75% of patients [13], whereas determining the precise diagnosis with TTE is more difficult. In a true aneurysm, there is an area of thin myocardium, moving dyskinetically. In a pseudoaneurysm, there is a rupture with discontinuity of the myocardium with outside blood loss. However, when the pseudoaneurysm is lined by thrombi, as in our case, it is difficult to determine whether they are located inside or outside of the myocardium. Another characteristic of pseudoaneurysms is that they have a narrower neck than their maximum diameter.

The presence of turbulent blood flow in the cavity is also suggestive of a pseudoaneurysm. In addition, echocardiography plays a prominent role in assessing global LV function and associated valvular lesions [2].

Computed tomography (CT) is an imaging modality that can detect LV pseudoaneurysms but is limited due to frequent artifacts created by the heart motion. In the presented case, the chest CT showed a formation, interpreted as a pericardial cyst.

Magnetic resonance imaging (MRI) is a useful method for differentiating true from pseudoaneurysm of the LV, showing 100% sensitivity and 83% specificity in some studies [2]. At this stage, MRI use is limited because it has a high cost and is not always readily available.

Cardiac catheterization provides information about the patient's coronary status - the presence of plaques, stenoses or occlusions of the coronary arteries, as well as the function and geometry of the LV.

вентрикулография е тясна шийка, свързваща ЛК със сакуларна кухина, в която контрастът се задържа за няколко сърдечни цикъла след инжектиране. Също така коронарните артерии могат да са разположени по протежението на истинска аневризма, но не и върху псевдоаневризма, която е образувана от кръв, тромби и перикард [7].

Чрез вентрикулография на лявата камера може да се постави диагноза псевдоаневризма при 85% от пациентите [1]. Вентрикулографията се извършва като чрез Pigtail катетър, позициониран в ЛК, се инжектира 30-40 ml контраст с механичен инжектор със скорост 10-15 ml/min. В нашия случай са използвани 30 ° дясна предна коса (RAO) проекция и 30° лява предна коса (LAO). 30° LAO проекция демонстрира базално разположена кухина, комуникираща с латералната стена на ЛК.

Поведение

Медикаментозно лечение може да се обмисли при пациенти с много висок хирургичен риск, както и при асимптомни пациенти със случайно открита псевдоаневризма с размери под 3 mm [14]. Основната цел на медикаментозното лечение е да се намали напрежението върху стената на ЛК чрез понижаване на следнатоварването, както и да се редуцира риска от тромбемболизъм.

Интервенционално лечение е възможна опция при малки псевдоаневризми, при пациенти с висок хирургичен риск и такива, нуждаещи се от повторна сърдечна операция. За транскатетърния подход се използват септални оклудери, като „Ampltazer Septal Occluder" [15]. Размерът и типът на оклудерите се избират според големината и разположението на псевдоаневризмите.

Хирургичното лечение е метод на първи избор при това заболяване. В условия на ЕКК се извършва линеарно ремоделиране на ЛК – ендоаневризмо пач-пластика по метода на Dor. Този метод е използван и в представения от нас случай.

Изводи

Псевдоаневризмите на ЛК са редки, с честота след преживян миокарден инфаркт по- малко от 2% [2]. Базолатералното разположение, както в показания от нас случай, е необичайно и се среща изключително рядко. Представеният случай е интригуващ поради липсата на история за преживян в миналото миокарден инфаркт, сърдечна хирургия, травма или ендокардит, както и олигосимптоматичната презентация на пациента и липсата на промени в ЕКГ. Диагностицирането на такива пациенти е предизвикателство и изисква особена бдителност от страна на клиницистите, поради високата смъртност при нелекуване на тази патологична единица.

Не е деклариран конфликт на интереси

A characteristic finding of pseudoaneurysms on ventriculography is a narrow neck, connecting the LV to the saccular cavity, in which the contrast is retained for several cardiac cycles after injection. Also, coronary arteries can be located along a true aneurysm, but not over a pseudoaneurysm, which is formed by blood, thrombi, and pericardium [7].

Pseudoaneurysms can be correctly diagnosed by ventriculography in 85% of patients [1]. The procedure is performed by injecting 30-40 ml of contrast with a mechanical injector at a speed of 10-15 ml/min through a pigtail catheter positioned in the LV. In our case, a 30° right anterior oblique (RAO) projection and a 30° left anterior oblique (LAO) projection were used. A 30° LAO projection demonstrated a basal cavity communicating with the lateral LV wall.

Management

Medical therapy alone can be considered in patients with a very high surgical risk, as well as in asymptomatic patients with an incidentally discovered pseudoaneurysm measuring less than 3 mm [14]. The main aim of medical treatment is to reduce the stress on the LV wall by decreasing the afterload, as well as to reduce the risk of thromboembolism.

Interventional treatment is a possible option for small pseudoaneurysms, in patients at high surgical risk and those requiring repeat cardiac surgery. For the transcatheter approach, septal occluders are used, such as the "Ampltazer Septal Occluder" [15]. The size and type of occluders are selected according to the size and location of the pseudoaneurysm.

Surgical treatment is the method of first choice in patients with pseudoaneurysms. Endoventricular patch plasty (Dor procedure) is performed under cardiopulmonary bypass. This is the method used in the case presented by us.

Conclusion

LV pseudoaneurysms are not frequently encountered, with a post-MI incidence of less than 2% [2]. The basolateral location, as in our case, is unusual and exceptionally rare. The presented case is intriguing considering the lack of history of past myocardial infarction, cardiac surgery, trauma, or endocarditis, as well as the patient's oligosymptomatic presentation and lack of ECG changes. Diagnosing such patients is challenging and requires vigilance of clinicians due to the high mortality rate associated with this pathological entity.

No conflict of interest was declared

Библиография /References

1. Frances C, Romero A, Grady D. Left ventricular pseudoaneurysm. J Am Coll Cardiol. 1998 Sep;32(3):557-61. doi: 10.1016/s0735-1097(98)00290-3.

2. Inayat F, Ghani AR, Riaz I, et al. Left Ventricular Pseudoaneurysm: An Overview of Diagnosis and Management. J Investig Med High Impact Case Rep. 2018 Aug 2;6:2324709618792025. doi: 10.1177/2324709618792025.

3. Atik FA, Navia JL, Vega PR, et al. Surgical treatment of postinfarction left ventricular pseudoaneurysm. Ann Thorac Surg. 2007 Feb;83(2):526-31. doi: 10.1016/j.athoracsur.2006.06.080.

4. Ho HH, Sinaga DA, Lee E, et al. Left ventricular pseudoaneurysm. J Geriatr Cardiol. 2017 Jan;14(1):78-80. doi: 10.11909/j.issn.1671-5411.2017.01.010.

5. Dubnow MH, Burchell HB, Titus JL. Postinfarction ventricular aneurysm. A clinicomorphologic and electrocardiographic study of 80 cases. Am Heart J. 1965 Dec;70(6):753-60. doi: 10.1016/0002-8703(65)90331-5.

6. Loop FD, Effler DB, Webster JS, et al. Posterior ventricular aneurysms. Etiologic factors and results of surgical treatment. N Engl J Med. 1973 Feb 1;288(5):237-9. doi: 10.1056/NEJM197302012880505.

7. Zoffoli G, Mangino D, Venturini A, et al. Diagnosing left ventricular aneurysm from pseudo- aneurysm: a case report and a review in literature. J Cardiothorac Surg. 2009 Feb 24;4:11. doi: 10.1186/1749-8090-4-11.

8. Tuan J, Kaivani F, Fewins H. Left ventricular pseudoaneurysm. Eur J Echocardiogr. 2008 Jan;9(1):107-9. doi: 10.1016/j.euje.2007.03.043.

9. Ola O, Dumancas C, Mene-Afejuku TO, et al. Left Ventricular Aneurysm May Not Manifest as Persistent ST Elevation on Electrocardiogram. Am J Case Rep. 2017 Apr 16;18:410-413. doi: 10.12659/ajcr.902884.

10. Cohn K, Dymnicka S, Forlini FJ. Use of the electrocardiogram as an aid in screening for left ventricular aneurysm. J Electrocardiol. 1976;9(1):53-8. doi: 10.1016/s0022-0736(76)80011-8.

11. FORD RV, LEVINE HD. The electrocardiographic clue to ventricular aneurysm. Ann Intern Med. 1951 Apr;34(4):998-1016. doi: 10.7326/0003-4819-34-4-998.

12. Reddy CV, Cheriparambill K, Saul B, et al. Fragmented left sided QRS in absence of bundle branch block: sign of left ventricular aneurysm. Ann Noninvasive Electrocardiol. 2006 Apr;11(2):132-8. doi: 10.1111/j.1542-474X.2006.00094.x.

13. Cho MN, Mehta SK, Matulevicius S, et al. Differentiating true versus pseudo left ventricular aneurysm: a case report and review of diagnostic strategies. Cardiol Rev. 2006 Nov- Dec;14(6):e27-30. doi: 10.1097/01.crd.0000233756.66532.45.

14. Mujanovic E, Bergsland J, Avdic S, et al. Surgical treatment of left ventricular pseudoaneurysm. Med Arch. 2014 Jun;68(3):215-7. doi: 10.5455/medarh.2014.68.215-217.