

МАРАНТИЕВ ЕНДОКАРДИТ НА МИТРАЛНА И АОРТНА КЛАПА

**М. Самарджиева^{1,6}, Я. Симова^{1,3,4,5}, В. Петрушева^{1,6}, М. Сираков^{1,6}, В. Павлова-Попова^{1,6},
К. Пеева^{1,6}, Н. Чилингирова²**

¹Клиника по кардиология, МБАЛ „Сърце и мозък“ – Плевен

²Клиника по медицинска онкология, МБАЛ „Сърце и мозък“ – Плевен

³Български кардиологичен институт

⁴Председател на Панел Circulation, към панел от експерти, към Европейската агенция по лекарства

⁵Медицински университет – Плевен

⁶Сектор по кардиоонкология, Отделение по кардиология, МБАЛ „Сърце и мозък“ – Плевен

MARANTIC ENDOCARDITIS OF MITRAL AND AORTIC VALVES

**M. Samardjieva^{1,6}, I. Simova^{1,3,4,5}, V. Petrusheva^{1,6}, M. Sirakov^{1,6}, V. Pavlova-Popova^{1,6},
K. Peeva^{1,6}, N. Chilingirova²**

¹Cardiology department, Heart and Brain Center of Clinical Excellence – Pleven

²Oncology department, Heart and Brain Center of Clinical Excellence – Pleven

³Bulgarian Cardiac Institute

⁴Chair of the Circulation Panel, Expert Panel, European Medicines Agency

⁵Medical University – Pleven

⁶Cardio-Oncology Unit, Department of Cardiology, Heart and Brain Center of Clinical Excellence – Pleven

Резюме. Марантиевият ендокардит, известен като небактериален тромботичен ендокардит, е рядко състояние, което се среща при пациенти с онкологични заболявания и състояния на хиперкоагулация. Характеризира се с образуване на стерилни, фибринозно-тромбоцитни вегетации върху клапните структури, които често водят до системни емболични инциденти. Представяме жена на 84 години, приета с оплаквания от прогресивен задух и суха кашлица. При ехокардиография се установяват мобилни вегетации върху митралната и аортната клапа, придружени от значими клапни регургитации и пулмонална хипертония. Пациентката е афебрилна, с отрицателни хемокултури и ниски възпалителни маркери. В хода на диагностичния процес компютърната томография установява карцином на панкреаса с чернодробни и белодробни метастази. Диагностициран е марантиев ендокардит, асоцииран с онкологично заболяване. Проведено е антикоагулантно и симптоматично лечение. Няколко дни след дехоспитализацията се развива исхемичен мозъчен инсулт. Пациентката почива няколко седмици по-късно.

Ключови думи: марантиев ендокардит, ендокардит на митрална и аортна клапа, небактериален тромботичен ендокардит, онкокардиология, рак на панкреаса

Адрес за кореспонденция: д-р Мартина Самарджиева, Клиника по кардиология, МБАЛ „Сърце и мозък“, ул. Пиер Кюри № 2, 5800 Плевен, тел. 0888223979, е-мейл: martina_vl@abv.bg

Abstract. Marantic endocarditis, also known as nonbacterial thrombotic endocarditis (NBTE), is a rare condition typically encountered in patients with malignancy and hypercoagulable states. It is characterized by the formation of sterile fibrin-platelet vegetations on cardiac valves, which frequently lead to systemic embolic events. We report the case of an 84-year-old woman admitted with progressive exertional dyspnea and intermittent dry cough. Echocardiography revealed mobile vegetations on the mitral and aortic valves, associated with significant valvular regurgitation and pulmonary hypertension. The patient remained afebrile, with persistently negative blood cultures and low inflammatory markers. Whole-body computed tomography subsequently demonstrated pancreatic tail carcinoma with hepatic and pulmonary metastases. A diagnosis of marantic endocarditis secondary to malignancy was established. Anticoagulation and supportive therapy were initiated. Several days after discharge, the patient developed an ischemic stroke. She died a few weeks later.

Key words: marantic endocarditis, endocarditis of mitral and aortic valve, nonbacterial thrombotic endocarditis, oncocardiology, pancreatic cancer

Address for corresponding: Martina Samardjieva, MD, Cardiology Department, Heart and Brain Center of Clinical Excellence, BG - 5800 Pleven, GSM +359 888 223 979, e-mail: martina_vl@abv.bg

ВЪВЕДЕНИЕ

Марантиевият ендокардит е вид абактериален тромботичен ендокардит и е изключително рядко срещано състояние с честота варираща между 1,1-1,6% [1]. Абактериален ендокардит обикновено се среща сред пациенти с предразполагащ фактор и/или състояние на хиперкоагулация като системен лупус еритематодес (SLE), наличие на антифосфолипидни антитела (APLs) – ендокардит на Libman-Sacks (термин за небактериален ендокардит използван в литературата предимно в контекста на автоимунните заболявания), дисеминирана интраваскуларна коагулация (DIC), както и при хронични заболявания, каквито са автоимунните заболявания, туберкулозата и др. [2, 3]. Марантиевият ендокардит е характерен за пациентите с наличие на активно онкологично заболяване поради повишеното производство на цитокини, коагулационни фактори и експресията на тъканен фактор. Около 44% от всички небактериални ендокардити са при пациенти с активно онкологично заболяване [4]. Най-честите онкологични заболявания, при които се среща този тип ендокардит, са три основни и това са: рак на панкреаса, рак на гърдата и аденокарцином на белия дроб. Най-честата причина за образуване на вегетациите са натрупване на фибрин-тромбоцитни материали по клапния апарат. Поради тази причина, медикаментозното лечение, което обикновено се предприема, е свързано с прилагане на антикоагулант [5].

КЛИНИЧЕН СЛУЧАЙ

Представяме случай на жена на 84 г., постъпваща в Отделението по кардиология с оплакване от лек задух при физически усилия и суха кашлица от време на време. С анамнеза за пароксизмално предсърдно мъждене – извън пристъп. Последен пристъп преди 10 месеца – тогава с успешно възстановен синусов ритъм.

От физикалния преглед – жената е на видима възраст, отговаряща на действителната, афебрилна, кожата и видимите лигавици са бледорозови, с данни за чисто везикуларно дишане, отслабено до липсващо в двете белодробни основи, ритмична сърдечна дейност с наличие на систолен и диастолен шум по целия прекордиум. Черният дроб се палпира 5-6 cm под ребрената дъга. Крайниците са с дискретни парамалеоларни отоци, със запазени периферни пулсации.

От проведената ЕКГ има с данни за: синусов ритъм и волтажни критерии за левокамерна хипертрофия.

От проведената ехокардиография се обективизира запазена систолна функция на лява-

INTRODUCTION

Marantic endocarditis is a type of nonbacterial thrombotic endocarditis (NBTE), an extremely rare condition with a prevalence varying between 1,1-1,6% [1]. Nonbacterial endocarditis is usually found in patients with a predisposing factor and/or hypercoagulable state, such as systemic lupus erythematosus (SLE); presence of antiphospholipid antibodies (APLs) – Libman-Sacks endocarditis (a term for nonbacterial thrombotic endocarditis used predominantly in the literature in the context of autoimmune diseases); disseminated intravascular coagulation (DIC), as well as chronic conditions, namely autoimmune diseases, tuberculosis, etc. [2, 3]. Marantic endocarditis is found in patients with active malignancy due to the increased production of cytokines, coagulation factors and the expression of tissue factor. Around 44% of all nonbacterial endocarditis cases are registered in patients with active malignancy [4]. There are three major most common types of cancer associated with this type of endocarditis: pancreatic cancer, breast cancer and lung adenocarcinoma. The most common cause for the vegetations is the clustering of fibrin-platelet substances on the valves. Therefore, the treatment which is usually administered in these cases involves anticoagulation [5].

CLINICAL CASE

We present a case of an 84-year-old woman admitted to the cardiology department due to mild exertional dyspnoea and occasional dry cough. Her medical history was notable for paroxysmal atrial fibrillation, with the ECG in the time of admission being in sinus rhythm. The last documented episode of arrhythmia was 10 months ago, with sinus rhythm being successfully restored.

On admission a physical exam was performed, with the following objective status: A woman whose apparent age corresponds to her actual age, afebrile, with pale pink skin and visible mucous membranes, with findings of clear vesicular breath sounds, diminished to absent on both pulmonary bases, rhythmic heart beats, with systolic and diastolic murmur over the precordium, the liver is palpable 5-6 cm below costal margin, the limbs present with mild paramalleolar oedema with preserved palpable pulse.

The ECG revealed sinus rhythm with left ventricular hypertrophy voltage criteria. The conducted echocardiography showed preserved left ventricular systolic

та камера при запазени размери и обеми на ЛК. Аортната клапа е с данни за допълнителна хиперехогенна ехо-структура, пролабираща към изходния тракт на лявата камера с размери: 11/4,5 mm и умерена аортна регургитация [pressure half time (PHT) 292 ms].

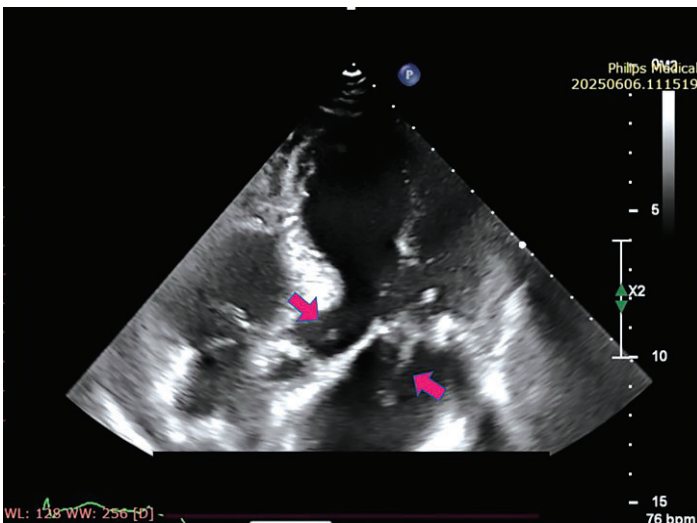
Митралната клапа е с данни за високостепенна регургитация сумарно от два джета. В областта на предно митрално платно откъм левопредсърдната страна се визуализира допълнителна, хиперехогенна, силно мобилна, нишковидна ехо-структура с размери около 20 mm. Налице са още: високостепенна трикуспидална инсуфициенция, пулмонална хипертония – индиректно систолно налягане в дясна камера 51 mmHg, малък перикарден излив (фиг. 1). Пациентката отрича анамнеза за прекарана инфекция, свързана с покачване на телесната температура. От зъбния статус – пациентката е с протези на горна и долна челюст.

Проведе се рентгенография на бял дроб с данни за пневмофиброзни и застоини промени с наличие на двустранни плеврални изливи, без данни за инфилтративни засенчвания (фиг. 2). Проведе се трансезофагеална ехокардиография (ТЕЕ), която потвърди находките от трансторакалната ехокардиография, като в допълнение се видя, че са засегнати и двете платна на митралната клапа с тапициращи формации, от които се визуализират мобилни, нишковидни структури с размери около 20-22 mm (фиг. 3, 4 и 5).

function with preserved left ventricular dimensions and volumes.

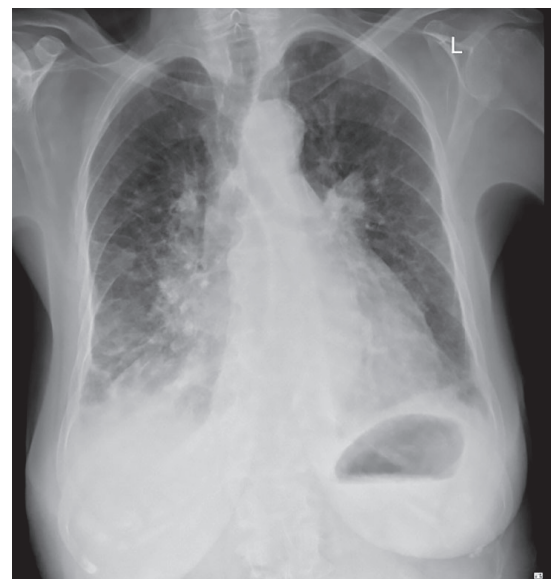
Aortic valve observation revealed an additional hyperechogenic structure, prolapsing towards the left ventricular outflow tract with the following size: 11/4,5 mm and moderate aortic regurgitation [pressure half time (PHT) 292 ms].

Mitral valve – severe mitral regurgitation consisting of two jets. In the anterior mitral valve area towards the left atrial surface an additional, hyperechogenic, highly mobile, filiform echo structure was visualized, around 20 mm in size. A severe tricuspid regurgitation was discovered, together with pulmonary arterial hypertension – indirect systolic pressure in the right ventricle being 51 mmHg, with a small pericardial effusion (Fig. 1). The patient declined any history of infectious disease related to fever. Dental examination showed prosthetic restorations of both the maxilla and mandible. A lung X-ray was conducted showing pneumofibrotic and congestive changes, bilateral pleural effusions, with no infiltrative opacities (Fig. 2). A transoesophageal echocardiography (TEE) was performed, which confirmed the transthoracic findings, and contributed to the discovery of coating lesions on both mitral valve leaflets, with mobile, filiform structures 20-22 mm in size being visualised (Fig. 3, 4 and 5).



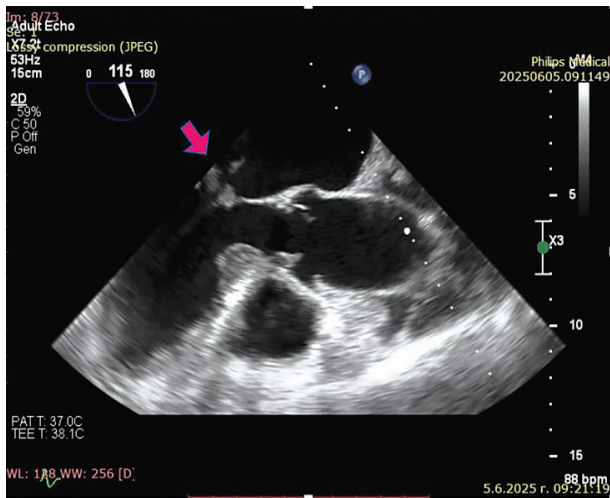
Фиг. 1. Трансторакална ехокардиография, апикален 5 кухинен образ. Маркирани със стрелки са допълнителни ехо-структури на митрална и аортна клапа

Fig. 1. Transthoracic echocardiography, apical 5-chamber view. The arrows are pointing towards the additional echo structures of the mitral and aortic valve



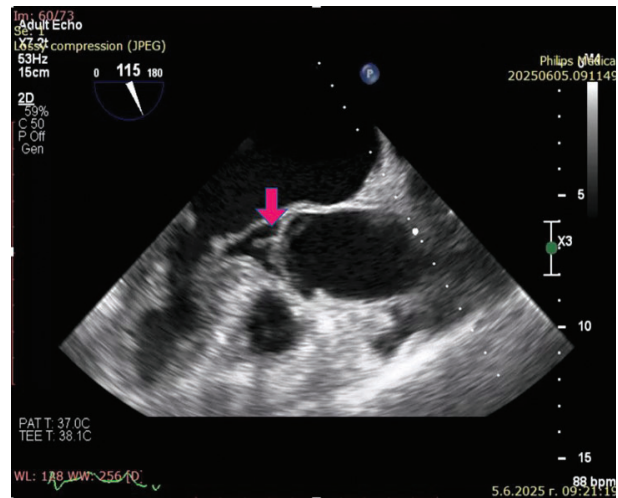
Фиг. 2. Рентгенография на бял дроб и сърце. Пневмофиброзни и застоини промени с наличие на двустранни плеврални изливи, без данни за инфилтративни засенчвания

Fig. 2 X-ray of the lungs and heart. Pneumofibrotic and congestive changes, bilateral pleural effusions, with no infiltrative opacities



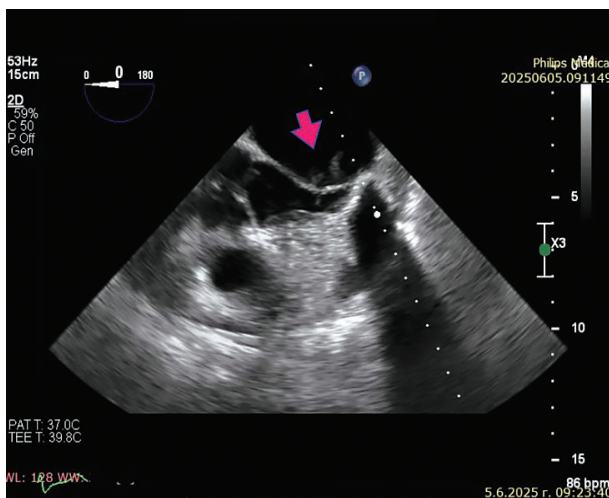
Фиг. 3. ТЕЕ. Средноезофагеален (ME) aortic valve (AV) long axis (LAX) view. Със стрелка са отбелязани върховете на митрална клапа с допълнителни ехоструктури, позиционирани на предно митрално платно (ПМП) и задно митрално платно (ЗМП)

Fig. 3. TEE – Mid-oesophageal (ME) aortic valve (AV) long axis (LAX) view. The arrow shows the tips of the mitral valve leaflets with additional echo structures, situated on the anterior mitral valve leaflet (AMVL) and the posterior mitral valve leaflet (PMVL)



Фиг. 4. ТЕЕ. ME AV LAX view. Със стрелка е отбелязана допълнителна ехо структура на аортна клапа, пролабираща към изходния тракт на лява камера

Fig. 4. TEE. ME AV LAX view – The arrow shows an additional echo structure of the aortic valve, prolapsing towards the left ventricular outflow tract



Фиг. 5. ТЕЕ. Модифициран ME комисурален срез на митрална клапа. Със стрелка е отбелязана допълнителни ехо структури на ПМП и ЗМП

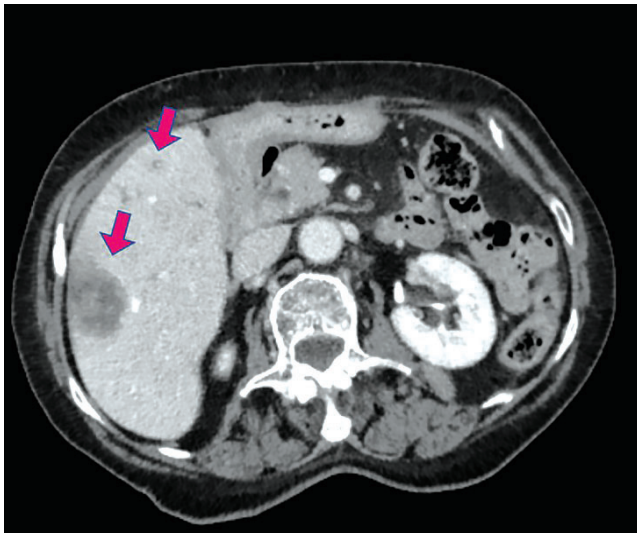
Fig. 5. TEE. Modified ME commissural view of the mitral valve. The arrow shows additional echo structures on the AMVL and PMVL

От проведените параклинични изследвания има данни за лека левкоцитоза с левкоцити около 12×10^9 g/l (референтни граници $4.0-10.0 \times 10^9$ g/l), изследвани след нахранване, CRP 8 mg/l (референтни граници 0-5 mg/l), прокалцитонин 0,022 ng/ml – в норма, NTproBNP – 3251 pg/mL (референтни граници 0-125 pg/mL), hs troponin: 0,053 ng/ml (референтни граници 0-0,014 ng/ml), eGFR – 58 ml/min (eGFR CKD EPI – референтни граници 60-120 ml/min). Взети са три двойки хемокултури през 30 min, култивирани и за микотични причинители – негативни след 10-дневно култивиране. Започна се емпирично лечение с антибиотик цефтриаксон и ампицилин според Европейските препоръки за лечение на ендокардит. Осъществени са компютър-томографско (КТ) изслед-

The laboratory tests' results included mild post-prandial leucocytosis (WBC around 12×10^9 g/l with normal range between $4.0-10.0^9$ g/l), CRP – 8 mg/l (normal range within 0-5 mg/l), procalcitonin 0.022 ng/ml (normal value) NTproBNP – 3251 pg/mL (normal range 0-125 pg/mL), hs troponin 0.053 ng/ml (normal range within 0-0.014 ng/ml), eGFR – 58 ml/min (eGFR CKD EPI – normal range within 60-120 ml/min). Three sets of blood cultures were collected in intervals of 30 minutes each, cultivated for fungi as well. All cultures turned out negative after a 10-day follow-up. Empirical antibiotic treatment with ceftriaxone and ampicillin was initiated at first regarding the European guidelines for endocarditis treatment. The patient underwent a whole-body computed tomography involving a scan of

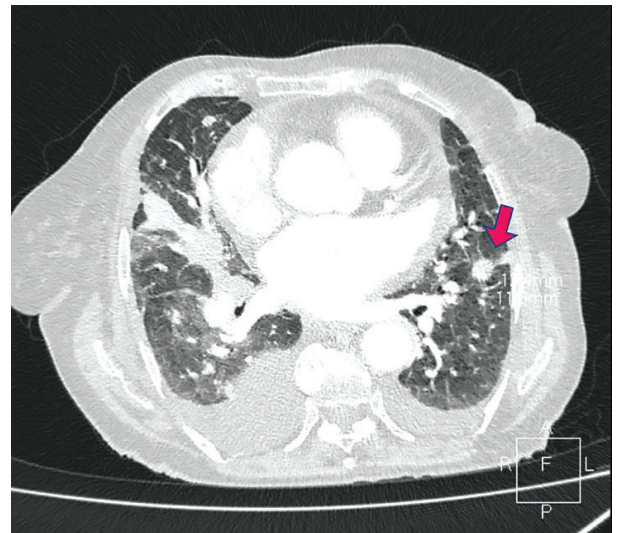
ване на цяло тяло: гръден кош, корем и малък таз с данни за карцином на опашката на панкреаса, с вторични чернодробни и белодробни дисеминации (фиг. 6 и 7); медиастинална лимфаденопатия – вероятно реактивна; застойни белодробни промени от интерстициален тип; двустранни плеврални изливи, по-голям вдясно; малък циркуферентен перикарден излив. Извърши се КТ изследване на глава с мозъчна ангиография за изключване на мозъчни метастази, от където има данни за болест на малките съдове; лакунарен исхемичен мозъчен инсулт в басейна на дясна средномозъчна артерия (ДСМА); начална корова атрофия. Не се установиха стенози и аневризмални разширения по хода на каротидните, вертебралните и интракраниалните съдове. Проведе се консултация с коремен хирург с мнение за: консервативен подход с оглед авансирания процес. Проведе се консултация по спешност с кардиохирург с мнение за неоправдано висок оперативен риск при EuroScore II 10,52%. Осъществи се консултация с онколог с предложение за инициране на палиативна противотуморна терапия с гемцитабин и паклитаксел. Пациентката се оцени като такава с много висок риск за развитие на кардиотоксичност в хода на евентуална противотуморна терапия поради: възраст, артериална хипертония, завишени сърдечни биомаркери, сърдечна недостатъчност, изследвана посредством HFA-ICOS Cardio-Oncology cardiovascular risk assessment tool. Поради броя и характеристиката на метастатичните лезии в черния и в белия дроб пациентката се прецени като противопоказана за радиотерапия.

the thorax, abdomen and pelvis. The results revealed pancreatic tail carcinoma with liver and lung disseminations (Fig. 6 and 7), mediastinal lymphadenomegaly, most probably reactive, interstitial lung congestion, bilateral pleural effusions, the right one being larger, a small circumferent pericardial effusion. A CT-angiography of the brain was performed for the purpose of excluding brain disseminations. It showed cerebral small vessel disease, a lacunar ischaemic stroke in the vascular territory of the right middle cerebral artery, as well as the onset of cortical atrophy. No stenoses or aneurysmal dilatations of carotid, vertebral, intracranial vessels were found. A surgical consult was conducted, and conservative approach was recommended due to the advanced stage of the malignancy. An emergency cardio-surgical consult was performed with the opinion of unjustifiably high surgical risk – EuroScore II 10.52%. An oncologist suggested the strategy of initiating palliative therapy with gemcitabine and paclitaxel. The Heart Team decided that the patient had a very high risk of developing cancer-treatment related cardiotoxicity due to her age, concomitant arterial hypertension and heart failure, elevated heart biomarkers. The risk was calculated via the HFA-ICOS Cardio-Oncology cardiovascular risk assessment tool. Regarding the number and characteristics of the metastatic lesions in the liver and the lungs, the patient was evaluated as contraindicated for radiotherapy.



Фиг. 6. Срез от компютър-томографско изследване на корем. Със стрелки са отбелязани метастази в черен дроб

Fig. 6. Cross-sectional image of abdominal CT scan. The arrows mark liver metastases

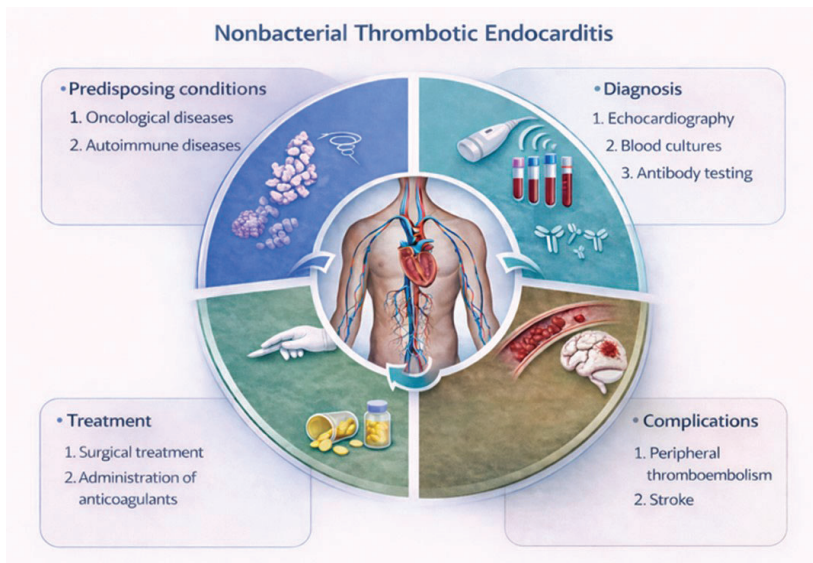


Фиг. 7. Срез от компютър-томографско изследване на гръден кош. Със стрелка е отбелязана метастатична лезия в лява белодробна половина

Fig. 7 Cross-sectional image of thoracic CT scan. The arrow marks a metastatic lesion in the left lung

Прие се диагноза марантиев ендокардит на митрална и аортна клапа поради: наличие на негативни 3 броя хемокултури, липса на фебрилитет в хода на болничния престой и преди това, както и наличие на онкологично заболяване – рак на панкреаса (фиг. 8). Пациентката се дехоспитализира с оптимална терапия за сърдечна недостатъчност и антикоагулант под формата на апиксабан 2 x 2.5 mg (възраст 82 год., телесно тегло 56 kg). Пет дни след дехоспитализация от Клиника по кардиология пациентката постъпи по спешност в Отделението по нервни болести с КТ данни за нов исхемичен мозъчен инсулт (ИМИ) в басейна на дясна средномозъчна артерия (ДСМА) с левостранна централна хемипареза, по-изразена за крака (фиг. 9). Започната е специфична неврологична терапия. Няколко седмици по-късно пациентката почина.

The Heart Team accepted the diagnosis of Marantic endocarditis of the mitral and aortic valve because of the presence of three negative blood cultures together with the absence of fever during the hospital stay and beforehand, the presence of malignancy – pancreatic cancer (Fig. 8). The patient was discharged with optimal guideline-mediated therapy for heart failure and a blood thinner, namely apixaban in the dosage of 2,5 mg b.i.d. (her age being 82 years old, her weight 56 kg). After 5 days the patient was admitted to the neurology department because of a CT scan presenting a new ischaemic stroke in the vascular territory of the right middle cerebral artery with left-sided haemiplegia more pronounced for her left leg (Fig. 9). A specific neurological therapy was started. A few weeks later the patient passed away.

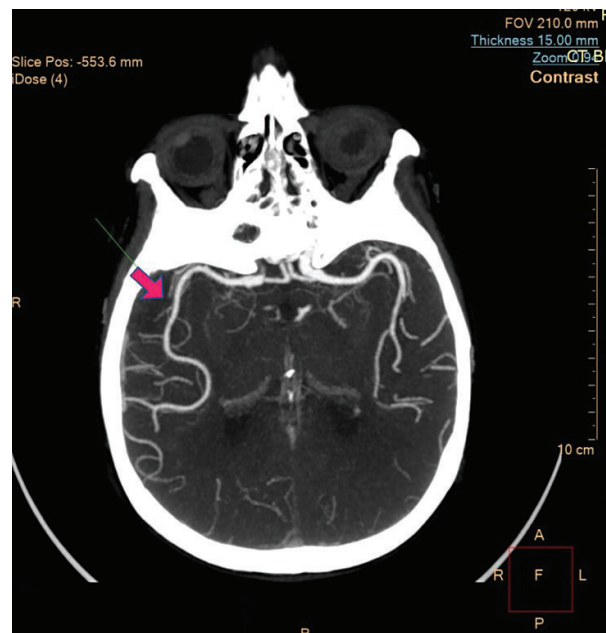


Фиг. 8. Модифицирана схема от Ahmed O et al. представяща критериите за поставяне на диагнозата небактериален ендокардит [6]

Fig. 8. A diagram modified by Ahmed O et al., displaying the diagnostic criteria for nonbacterial endocarditis. The pink circles depict the criteria for the diagnosis in our patient [6]

Фиг. 9. Мозъчна ангиография. Със стрелка е отбелязана зоната на нов ИМИ в басейна на дясна средномозъчна артерия

Fig. 9. Brain angiography. The arrow depicts the zone of new ischaemic stroke in the vascular territory of the right middle cerebral artery



ОБСЪЖДАНЕ

Марантиевият ендокардит е рядко срещано заболяване при пациенти с хиперкоагулационен статус поради наличие на аутоимунно или онкологично заболяване. Най-често се засяга митралната клапа, следвана от аортната клапа [4]. Лечението е свързано със специфично и навременно лечение на основното заболяване и прилагане на антикоагулант. Изборът на антикоагулант е ключов момент в терапевтичния подход. Въпреки широката употреба на директните перорални антикоагуланти (DOACs) в лечението на тромбоемболични състояния, наличните данни показват, че нискомолекулният хепарин (LMWH) остава терапия на избор при небактериален тромботичен ендокардит, особено при пациенти с активна малигненост. DOACs могат да бъдат с по-ниска ефективност в този контекст, което потенциално обяснява възникването на емболични инциденти въпреки провежданата антикоагулация [7]. Емболични усложнения могат да настъпят и въпреки адекватна антикоагулантна терапия поради няколко механизма: персистираща хиперкоагулация, обусловена от активното основно заболяване; крехката структура на стерилните вегетации; висок възпалителен и тромботичен товар; както и недостатъчно повлияване на подлежащото патологично състояние. Тези фактори обуславят високата честота на системни емболизации, включително мозъчни инсулти и периферни тромбоемболии [8, 9]. Въпреки всичко антикоагулантната терапия трябва да е съобразена с индивидуалния риск от кървене при пациентите [3].

Ролята на хирургичното лечение остава спорна. Оперативна интервенция може да се обсъди при пациенти със значими вегетации, повтарящи се емболични събития въпреки оптимална антикоагулация или тежка клапна дисфункция с развитие на сърдечна недостатъчност. В много случаи обаче (вкл. и в настоящия) хирургичният подход не е оправдан поради напреднало основно заболяване, ограничена преживяемост и висок периоперативен риск. Поради това лечението следва да е строго индивидуализирано, като мултидисциплинарният подход е от ключово значение за оптималното поведение при тези пациенти [5, 6, 10].

Прогностичните фактори при марантиев ендокардит включват активността и тежестта на подлежащото заболяване, размерите и подвижността на вегетациите, наличието на предходни емболични инциденти и общото състояние на пациента. Марантиевият ендокардит е заболяване, с висок леталитет и висок риск от емболични инциденти. Често диагнозата се поставя на аутопсионната маса.

DISCUSSION

Marantic endocarditis is a rare condition observed in patients with a hypercoagulable state associated with autoimmune or oncological diseases. The mitral valve is most commonly affected, followed by the aortic valve [4]. Management is primarily focused on timely and disease-specific treatment of the underlying condition, along with the administration of anticoagulant therapy. The choice of anticoagulant represents a critical aspect of the therapeutic approach. Despite the widespread use of direct oral anticoagulants (DOACs) in the treatment of thromboembolic disorders, available evidence indicates that low-molecular-weight heparin (LMWH) remains the therapy of choice in nonbacterial thrombotic endocarditis, particularly in patients with active malignancy. DOACs may demonstrate reduced efficacy in this clinical context, which may partially explain the occurrence of embolic events despite ongoing anticoagulation [7].

Embolic complications may occur even in the presence of adequate anticoagulant therapy due to several mechanisms, including persistent hypercoagulability driven by active underlying disease, the friable nature of sterile vegetations, increased inflammatory and thrombotic burden, and insufficient control of the underlying pathological process. These factors account for the high incidence of systemic embolization, including ischemic stroke and peripheral thromboembolic events [8, 9]. Nevertheless, anticoagulant therapy must be carefully balanced against the individual patient's risk of bleeding [3].

The role of surgical treatment remains controversial. Surgical intervention may be considered in patients with large vegetations, recurrent embolic events despite optimal anticoagulation, or severe valvular dysfunction leading to heart failure. However, in many cases, including the present one, surgical management is not justified due to advanced underlying disease, limited life expectancy, and high perioperative risk. Therefore, treatment should be strictly individualized, and a multidisciplinary approach is essential for optimal management of these patients [5, 6, 10].

Prognostic factors in marantic endocarditis include the activity and severity of the underlying disease, the size and mobility of vegetations, a history of prior embolic events, and the patient's overall clinical condition. Marantic endocarditis is associated with high mortality and a substantial risk of embolic complications, and the diagnosis is frequently established postmortem.

ЗАКЛУЧЕНИЕ

Марантиевият ендокардит трябва да се има предвид при пациенти с активно онкологично заболяване, клапни вегетации, афебрилни и негативни хемокултури. Ранното разпознаване и оптимизация на антикоагулантната терапия са ключови за намаляване на риска от емболични усложнения.

Не е деклариран конфликт на интереси

Библиография/References

1. Deppisch LM, Fayemi AO. Non-bacterial thrombotic endocarditis: clinicopathologic correlations. *Am Heart J* 1976;92:723–729. [https://doi.org/10.1016/S0002-8703\(76\)80008-7](https://doi.org/10.1016/S0002-8703(76)80008-7)
2. Lopez JA, Ross RS, Fishbein MC, Siegel RJ. Nonbacterial thrombotic endocarditis: a review. *Am Heart J* 1987;113:773–784. [https://doi.org/10.1016/0002-8703\(87\)90719-8](https://doi.org/10.1016/0002-8703(87)90719-8)
3. Quintero-Martinez JA, Hindy JR, El Zein S, Michelena HI, Nkomo VT, DeSimone DC, et al. Contemporary demographics, diagnostics and outcomes in non-bacterial thrombotic endocarditis. *Heart* 2022. <https://doi.org/10.1136/heartjnl-2022-320970>
4. Zmaili MA, Alzubi JM, Kocyigit D, Bansal A, Samra GS, Grimm R, et al. A contemporary 20-year Cleveland clinic experience of nonbacterial thrombotic endocarditis: etiology, echocardiographic imaging, management, and outcomes. *Am J Med* 2021;134: 361–369. <https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2020.06.047>
5. Deigado V, Ajmone Marsan N, de Waha S et al. 2023 ESC Guidelines for the management of endocarditis: Developed by the task force on the management of endocarditis of the European So-

CONCLUSION

The marantic endocarditis should be considered in patients with active malignancy, valve vegetations, no fever and negative blood cultures. Timely recognition and optimisation of anticoagulant therapy is the key to lowering the risk of embolic complications.

No conflict of interest was declared

- ciety of Cardiology (ESC) Endorsed by the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS) and the European Association of Nuclear Medicine (EANM); *European Heart Journal*, Volume 44, Issue 39, 14 October 2023, Pages 3948–4042, <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehad193>
6. Ahmed O et al. Non-bacterial thrombotic endocarditis: a clinical and pathophysiological reappraisal *European Heart Journal*, Volume 46, Issue 3, 14 January 2025, Pages 236–249,
7. El-Shami K, Griffiths E, Streiff M. Nonbacterial thrombotic endocarditis in cancer patients: pathogenesis, diagnosis, and treatment. *Oncologist*. 2007;12(5):518–523.
8. Asopa S, Patel A, Khan OA, Sharma R, Ohri SK. Non-bacterial thrombotic endocarditis. *Heart*. 2007;93(4):500–504.
9. Robbins & Cotran. *Pathologic Basis of Disease*, 10th ed. Elsevier; Chapter: Diseases of the Heart.
10. Zmaili M, Alzubi J, Lo Presti Vega S et al. AI Non-bacterial thrombotic endocarditis: A state-of-the-art contemporary review October 2022 *Progress in Cardiovascular Diseases* 74(6) DOI:10.1016/j.pcad.2022.10.009