

# КАРДИОЛОГИЯ & КАРДИОХИРУРГИЯ

Том 5, Број 4, 2022

- Подвижен калциран аморфен тумор в изходящия тракт на лявата камера
- Клиничен случай на изолирана дисекция на целиачната артерия
- Сърдечна ехинококоза
- Вторично отворен foramen ovale – клиничен случай

# CARDIOLOGY & CARDIAC SURGERY

Volume 5, Number 4, 2022

- A mobile calcified amorphous tumour in the LVOT
- Clinical case of an isolated dissection of the celiac trunk
- Cardiac echinococcosis
- Secondary open foramen ovale – a clinical case

# КАРДИОЛОГИЯ & КАРДИОХИРУРГИЯ

Том 5, Број 4 • 2022

## РЕДАКЦИОННА КОЛЕГИЯ

### Главен редактор

Проф. Тони Веков

### Заместник-главен редактор

Проф. г-р Яна Симова

### Научни секретари

Д-р Мартин Христов

Д-р Денис Николов

### Членове

Проф. г-р Снежана Тишева (България)

Проф. г-р Мария Цекова (България)

Проф. г-р Пламен Божинов (България)

Проф. г-р Николай Райнов (България)

Проф. г-р Петр Видимски (Чехия)

Проф. г-р Жан-Пиер Басан (Франция)

Проф. г-р Франческо Бедони (Италия)

Проф. г-р Збинек Страка (Чехия)

Проф. г-р Луиджи Мартинели (Италия)

Проф. г-р Ладислав Грох (Чехия)

Проф. г-р Жири Витовец (Чехия)

Проф. г-р Николай Димитров (България)

Доц. г-р Димитър Харитонов (България)

# CARDIOLOGY & CARDIAC SURGERY

Volume 5, Number 4 • 2022

## EDITORIAL BOARD

### Editor-in-Chief

Prof. Toni Vekov

### Deputy editor

Prof. Iana Simova

### Scientific Secretaries

Dr. Martin Hristov

Dr. Denis Nikolov

### Members

Prof. Snejana Tisheva (Bulgaria)

Prof. Maria Tsekova (Bulgaria)

Prof. Plamen Bozhinov (Bulgaria)

Prof. Nikolay Raynov (Bulgaria)

Prof. Petr Widimsky (Czech Republic)

Prof. Jean-Pierre Bassand (France)

Prof. Francesco Bedogni (Italy)

Prof. Zbyněk Straka (Czech Republic)

Prof. Luigi Martinelli (Italy)

Prof. Ladislav Groch (Czech Republic)

Prof. Jiří Vítovec (Czech Republic)

Prof. Nikolay Dimitrov (Bulgaria)

Assoc. Prof. Dimitar Haritonov (Bulgaria)

Български  
Кардиологичен  
Институт



Bulgarian  
Cardiac  
Institute

[www.cardiacinstitute.bg](http://www.cardiacinstitute.bg)

## СЪДЪРЖАНИЕ

## КЛИНИЧНИ СЛУЧАИ

<i>А. Ангелов, П. Узов, С. Георгиева, В. Корновски.</i> Погвижен калциран аморфен тумор в изходящия тракт на лявата камера.....	3
<i>Д. Николов, Я. Симова, П. Павлов, Ив. Василев, Т. Веков.</i> Клиничен случай на изолирана дисекция на целиачната артерия.....	7
<i>Д. Димов, Д. Димитрова, Цв. Възелова.</i> Сърдечна ехинококоза.....	13
<i>М. Сираков, М. Самарджиева, Н. Петров, Я. Симова, Т. Веков.</i> Вторично отворен foramen ovale – клиничен случай.....	20

## CONTENTS

## CASE REPORTS

<i>A. Angelov, P. Uzov, S. Georgieva, V. Kornovski.</i> A mobile calcified amorphous tumour in the LVOT.....	3
<i>D. Nikolov, I. Simova, P. Pavlov, Iv. Vasilev, T. Vekov.</i> Clinical case of an isolated dissection of the celiac trunk.....	7
<i>D. Dimov, D. Dimitrova, Ts. Vazelova.</i> Cardiac echinococcosis.....	13
<i>M. Sirakov, M. Samardzhieva, N. Petrov, I. Simova, T. Vekov.</i> Secondary open foramen ovale – a clinical case.....	20

## ПОДВИЖЕН КАЛЦИРАН АМОРФЕН ТУМОР В ИЗХОДЯЩИЯ ТРАКТ НА ЛЯВАТА КАМЕРА

*А. Ангелов, П. Узов, С. Георгиева, В. Корновски*

*МБАЛ "Сърце и мозък" – Бургас*

**Резюме.** Калцираният аморфен тумор (КАТ) е изключително рядка ненеопластична туморна формация на сърцето. Произходът на КАТ остава неизяснен. Те са придружени от калцификация и са често асоциирани с митрална ануларна калциноза (МАК). Представяме ви случай на пациентка на 76 години, презентираща се със съмнения за мобилна маса в изходния тракт на лявата камера, по време на рутинна трансторакална ехокардиография. Трансторакалната ехокардиография не успя да даде подробна информация, поради лошия акустичен прозорец и това наложи провеждането на ТЕЕ (трансезофагеална ехокардиография), от която се установи наличието на високо подвижна туморна маса, произлизаща от предното платно на митралната клапа. Произходът на масата беше неизвестен. Поради високия ембологенен потенциал се наложи хирургична ексцизия, която да редуцира риска от емболизация.

**Ключови думи:** сърдечни неоплазми, ехокардиография, трансезофагеална ехокардиография, митрална ануларна калцификация, ексцизия, митрална клапа, сърдечни неоплазми, емболизация, изходящ тракт на лява камера

## A MOBILE CALCIFIED AMOURPHOUS TUMOUR IN THE LVOT

*A. Angelov, P. Uzov, S. Georgieva, V. Kornovski*

*MHAT "Heart and Brain" – Burgas*

**Abstract.** Calcified amorphous tumour (CAT) is an extremely rare non-neoplastic cardiac tumour. The origin of CAT remains unclear. They are accompanied by calcification and is often associated with mitral annular calcification (MAC). We present you a case of a 76-year-old woman presenting with a suspicion for a mobile mass within the left ventricular outflow tract during her elective transthoracic echocardiogram. Transthoracic echo failed to give us information because of the bad acoustic window. For that reason, a transesophageal echo (TEE) was performed. It showed a mass originating from the anterior leaflet of the mitral valve. The tumour origin was unclear. Because of the high embolic risk a surgical excision of the mass was undertaken, thus reducing the risk of embolization.

**Key words:** heart neoplasms, echocardiography, transesophageal echocardiography, mitral valve annular calcification, excision, mitral valve, heart neoplasms, embolization, left ventricular outflow tract

### ВЪВЕДЕНИЕ

Калцираният аморфен тумор (КАТ) на сърцето е рядка ненеопластична формация, която може да произхожда от всяка от четирите сърдечни кухини. Те често са докладвани, че са асоциирани с митралната клапа и по-конкретно с краен стадий на хронично бъбречно заболяване (ХБЗ) при пациенти със значима МАК [1, 2, 3]. Тези тумори често са мобилни и трудни да се

### INTRODUCTION

Calcified amorphous tumour (CAT) of the heart is a nonneoplastic tumour that can originate from any of the four chambers. They are often reported to be associated with the mitral valve, particularly in end-stage renal disease patients with exuberant MAC [1, 2, 3]. These lesions are often mobile and are difficult to differentiate from other lesions such

диференцират от други лезии, като фиброеластом, миксом или вегетации при неинвазивни образни методи [4]. Въпреки че точната етиология на калцираните аморфни тумори остава неизцяло изяснена, счита се, че абнормни стойности на калций, фосфор и витамин D3, специално при пациенти на хемодиализа могат да бъдат отговорни за тяхната пролиферация [2]. За първи път подобен случай е описан в края на XX век и оттогава има единични подобни случаи описани в литературата [1]. Повечето пациенти не доклаждат за конкретни симптоми, превръщащо находката в случайна такава [2].

Представяме уникален случай на КАТ, открит случайно в изходящия тракт на лявата камера (ИТАК) при трансторакална ехокардиография. След трансезофагеална ехокардиография (ТЕЕ) установихме, че е изхождащ от предно митрално платно (ПМП).

### КЛИНИЧЕН СЛУЧАЙ

76-годишна жена е хоспитализирана в Клиниката по кардиохирургия за планова операция по повод на установена формация в ИТАК. Презентира се без оплаквания, включително диспнея при усилие, синкоп или ангина. С анамнеза за захарен диабет тип 2 и преживян исхемичен мозъчен инсулт през 2018 г.

От физикалния статус не се откриха отклонения. От лабораторните изследвания пациентката беше със завишение стойности на кръвната захар и креатинина (3Б стадий по KDIGO). До момента не са провеждани други кардиологични прегледи.

Трансторакалната ехокардиография не успя да даде подробна информация, поради лошия акустичен прозорец и това наложи провеждането на ТЕЕ. От проведеното ТЕЕ се визуализира наличието на туморна формация, изхождаща от камерната повърхност на предното митрално платно с много висока ембологенност, свободно движеща се в изходния тракт на лявата камера. Аортната клапа се представи с три платна със лека склероза, без стеноза с лекостепенна регургитация. Митралната клапа имаше също лека калцификация на платната с лекостепенни стеноза и регургитация (фиг. 1).

as fibroelastoma, myxoma, or marantic vegetation on noninvasive imaging [4]. Although the exact etiology of CAT remains unclear, it is postulated that abnormalities of calcium, phosphorus, and vitamin D3, especially in patients with haemodialysis, may be responsible for their proliferation [2]. The first-time similar case was published in the end of XX-century and since then there are few resemblant cases described in the literature [1]. Most of the patients are asymptomatic, thus turning the findings into accidental ones [2].

Here, we present a unique presentation of CAT that was incidentally found in the left ventricular outflow tract (LVOT) on transthoracic echo. After performing TEE, we discovered that the mass originated from the anterior mitral valve leaflet.

### CASE REPORT

A 76-year-old woman was hospitalized for an elective LVOT tumour removal. Prior to the echo, the patient exhibited no symptoms, including dyspnea on exertion, syncope or angina, with a history of diabetes mellitus type 2 and ischemic stroke (2018). There were no aberrations on the physical examination. Laboratory results showed high blood glucose and creatinine levels (3b stage KDIGO). No other cardiac workup was performed prior to this echo.

Transthoracic echo failed to give us information because of the bad acoustic window. TEE showed a mobile nonobstructive mass within the LVOT that was with high embolic potential. The aortic valve was tri-leaflet with mild sclerosis without stenosis with mild regurgitation. Also, the mitral valve had mild calcification on the leaflets with both mild stenosis and regurgitation (Fig. 1).

The patient was afebrile and laboratory parameters did not reveal any elevated inflammatory markers. There was no history of malignancy or rheuma-

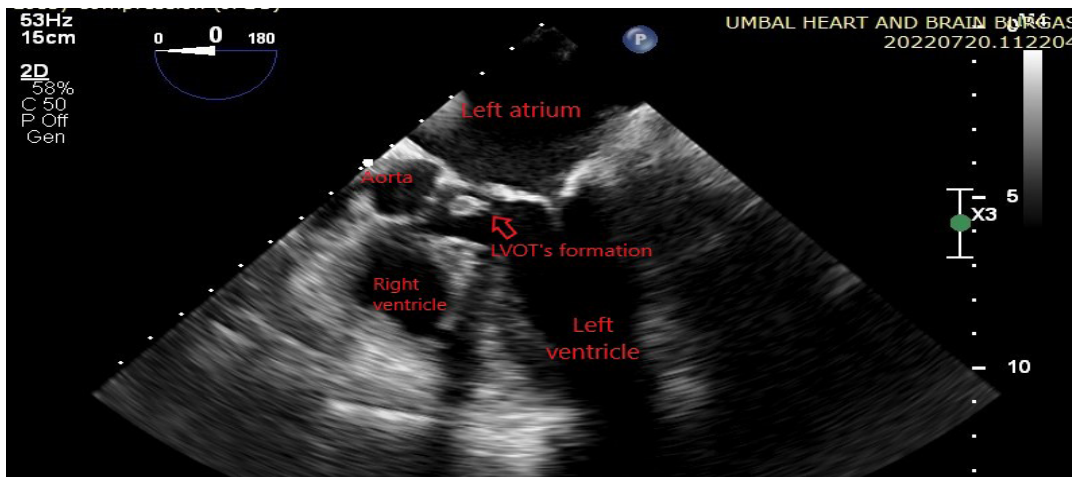
Пациентката беше афебрилна и лабораторните маркери за възпаление не бяха повишени. Нямаше анамнестични данни за неопластични процеси или ревматологични заболявания. Поради мобилността на формацията и високият риск от емболизация се взе решение за хирургично отстраняване.

Интраоперативното ТЕЕ показа туморна формация с размери 7/13 mm (фиг. 2). Хиперехогенната сферообразна маса се движеше с всяко камерно съкращение и изглеждаше заловена на „краче“ за предното митрално платно (фиг. 3). Проведохме коронарна ангиография (поради рисковите фактори за исхемична болест на сърцето), която показва коронарни артерии без стенози. Лечението включваше минимално инвазивно хирургично премахване на аморфния тумор със трансаортен достъп.

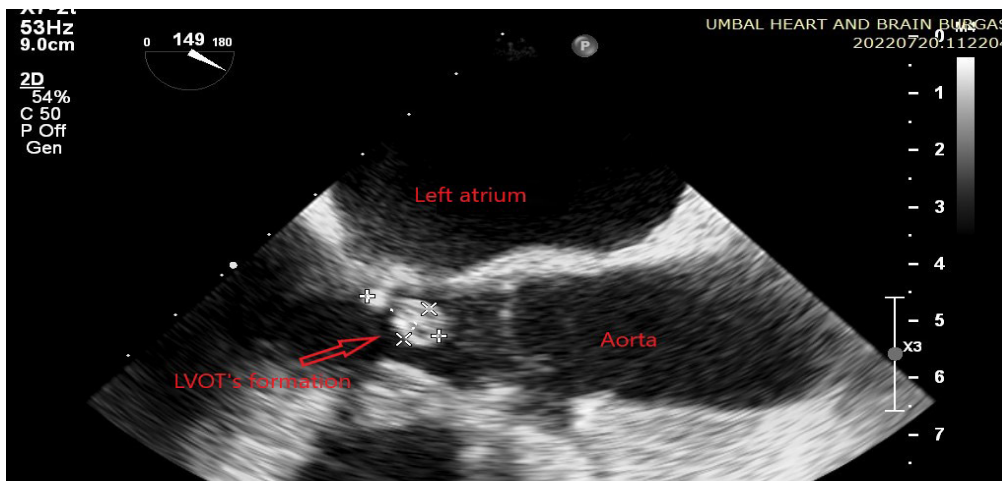
tologic disorder. Due to of the mass' mobility and potential for embolism. surgical excision was accepted.

Intraoperative TEE revealed tumour formation 7/13 mm in size (Fig. 2). The hyperechoic sphere-like mass moved with each ventricular contraction. The mass appeared to be pedunculated and to be associated with the anterior mitral valve leaflet (Fig. 3).

We performed coronary angiography (because of the risk factor for ischemic heart disease) which showed coronary arteries without stenosis. The amorphous mass was surgically removed with transaortic proach and minimally invasive access.

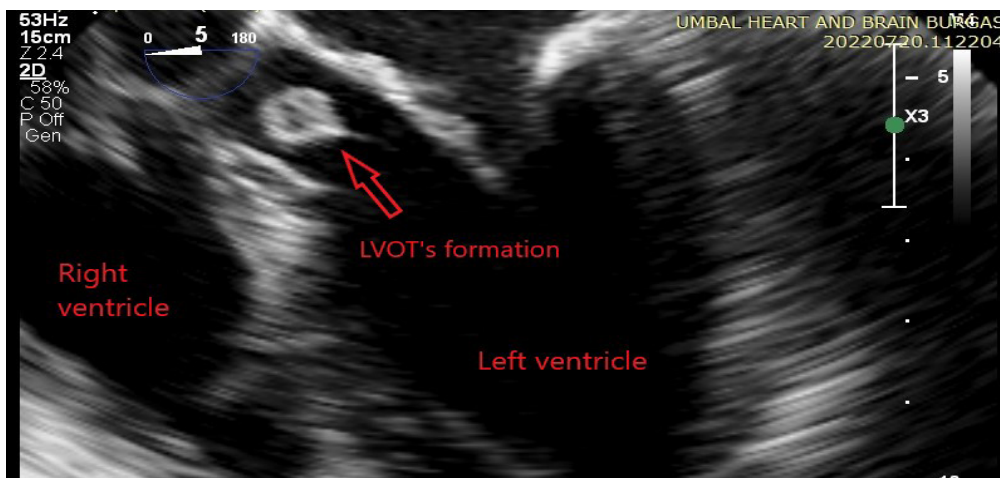


Фиг. 1. Подвижна формация в ИТАК / Fig. 1. Mobile formation in LVOT during TEE



Фиг. 2. Подвижна формация в ИТАК по време на ТЕЕ / Fig. 2. Mobile formation in LVOT during TEE





Фиг. 3. Погвижна формация в ИТАК / Fig. 3. Mobile formation in LVOT during TEE

## ОБСЪЖДАНЕ

Калцираните аморфни тумори (КАТ) са рядко срещано заболяване на митралния клапен апарат. Произходът на КАТ все още остава неуточнен. Според последните публикации тези тумори могат да имат различна презентация [2].

Калцираните аморфни тумори могат да се презентират със симптоми на обструкция или емболизация [5, 6]. Спрямо литературни данни наличието на МАК удвоява риска за инсулт или транзиторна исхемична атака (ТИА) [7].

Те могат да засягат както митралната клапа, така и митралния анурус. Като по-рядко срещани са тези, които засягат митралния анурус – само 13 от общо 42 случая, като именно те са асоциирани с по-висок шанс за системни емболични събития, което налага тяхното хирургично премахване.

## БИБЛИОГРАФИЯ//REFERENCES

1. Reynolds C, Tazelaar HD, Edwards WD. Calcified amorphous tumor of the heart (cardiac CAT).
2. Kawata T, Konishi H, Amano A, Daida H. Wavering calcified amorphous tumour of the heart in a haemodialysis patient. *Int Card Thorac Surg.* 2013;16:219-220.
3. Fujiwara M, Watanabe H, Iino T. et al. Two cases of calcified amorphous tumor mimicking mitral valve vegetation. *Circulation.* 2012;125:e432-e434.
4. Vlasseros I, Katsi V, Tousoulis D. Visual loss due to cardiac calcified amorphous tumor: a case report and brief review of the literature.
5. Ho HH, Min JK, Lin F, Wong SC. Images in cardiovascular medicine. Calcified amorphous tumor of the heart.
6. Kubota H, Fujioka Y, Yoshino H. Cardiac swinging calcified amorphous tumors in end-stage renal failure patients.
7. Benjamin EJ, Plehn JF, D'Agostino RB et al. Mitral annular calcification and the risk of stroke in an elderly cohort.

✉ Адрес за кореспонденция:  
А. Ангелов  
e-mail: atanas\_a31@abv.bg

✉ Contact Information:  
A. Angelov  
e-mail: atanas\_a31@abv.bg

## КЛИНИЧЕН СЛУЧАЙ НА ИЗОЛИРАНА ДИСЕКЦИЯ НА ЦЕЛИАЧНАТА АРТЕРИЯ

Д. Николов<sup>1</sup>, Я. Симова<sup>1,2,3</sup>, П. Павлов<sup>1</sup>, Ив. Василев<sup>1</sup>, Т. Веков<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup>МБАЛ Сърце и мозък – Плевен

<sup>2</sup>Български кардиологичен институт

<sup>3</sup>Медицински университет – Плевен

**Резюме.** Симптоматичната спонтанна изолирана дисекция на целиачната артерия е рядко заболяване с много малко докладвани случаи, което често остава недиагностицирано. Основен метод за диагностициране е компютърна томография с контраст, въпреки че могат да се използват и ядрено-магнитен резонанс и конвенционална ангиография. Представеният от нас случай е на 86-годишна жена с няколко епизода на епигастрална болка през последния месец. Болката се появява в покой, без ясно изразен провокиращ фактор и не е свързана с прием на храна. Решихме да направим скенер с контраст, който разкри пенетрираща атеросклеротична язва в проксималната част на tr. coeliacus, последвана от интимален флеп. Поради персистиращите симптоми решихме да предприемем ендоваскуларен подход на лечение чрез имплантиране на покрит стент. След период от около шест месеца, през който пациентката беше асимптомна, направихме контролен скенер, който показва запазена проходимост на стента и нормален кръвоток към клоновете на целиачната артерия. Понастоящем няма консенсус дали хирургичното или ендоваскуларното лечение е по-подходящо, но нашият случай служи да покаже, че ендоваскуларният подход може да бъде едно осъществимо и по-малко инвазивно решение.

**Ключови думи:** дисекция на целиачна артерия, ендоваскуларно лечение, епигастрална болка, стент-графт

## CLINICAL CASE OF AN ISOLATED DISSECTION OF THE CELIAC TRUNK

D. Nikolov<sup>1</sup>, I. Simova<sup>1,2,3</sup>, P. Pavlov<sup>1</sup>, Iv. Vasilev<sup>1</sup>, T. Vekov<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup>MHAT Heart and Brain – Pleven

<sup>2</sup>Bulgarian Cardiac Institute

<sup>3</sup>Medical University – Pleven

**Abstract.** Symptomatic spontaneous isolated celiac artery dissection is a rare disease, with very few reported cases, which often remains undiagnosed. Contrast-enhanced computer tomography (CECT) scan is considered the primary technique for diagnosing celiac artery dissection, although magnetic resonance imaging and conventional angiography can also be used. We describe the case of an 86-years old woman with several episodes of epigastric pain during the last month. The pain occurred at rest, without a distinct provoking factor and unrelated to food intake. We decided to perform a CECT, which revealed a penetrating atherosclerotic ulcer (PAU) in the proximal part of the celiac trunk and an intimal flap distal from it. Due to the persisting symptoms, we decided to treat the patient by endovascular approach via implantation of a covered stent. After a period of approximately 6 months, in which the patient was asymptomatic, we performed a control CT scan, which showed preserved patency of the stent and normal blood flow to the celiac branches. Currently there is no consensus as to whether surgical or endovascular treatment is more appropriate, but our case suggest that endovascular approach can be feasible and less invasive solution.

**Key words:** Celiac artery dissection, endovascular treatment, epigastric pain, stent-graft



## ВЪВЕДЕНИЕ

Коремната болка е сред често срещаните клинични случаи, налагащи образно изследване. Понякога обаче подлежащото заболяване се оказва по-сложно от очакваното. От многото възможни причини за коремна болка съдовите патологии са сред най-редките и се дължат най-вече на атеросклеротични промени в мезентериалните артерии или в още по-редки случаи – в трункус целиакус [1]. Поради рядката им поява и припокриващите се симптоми тези състояния могат да бъдат пропуснати.

## КЛИНИЧЕН СЛУЧАЙ

86-годишна жена, с известна хипертония, се явява за преглед поради няколко епизода на епигастрална болка през последния месец. Болката се появява в покой, без ясен провокиращ фактор и не е свързана с прием на храна. Пациентката е търсила спешна медицинска помощ при всеки епизод на болка, но предписаното лечение е било без ефект. След обстоен клиничен преглед решихме да извършим компютърна томография с контраст, от която се видя пенетрираща атеросклеротична язва (PAU) в проксималната част на целиачния ствол и интимален флеп на 9,2 mm дистално от нея (фиг. 1-2).

Решихме да предприемем интервенционално лечение с имплантиране на стент-графт. През десен феморален артериален достъп, с интродюсер 7 Fr се осъществи имплантация на стент-графт 8.0/32 mm, покриващ дисекцията и атеросклеротичната пенетрираща язва (фиг. 3-6). Пациентката беше изписана на следващия ден. По време на периода на проследяване след изписването беше без симптоми.

След период от приблизително 6 месеца (което е обичайното време за рестеноза на стент-графт [2]) направихме контролен скенер за оценка на проходимостта на стента – нямаше рестеноза и целиачният ствол, както и неговите разклонения, бяха с нормален кръвоток (фиг. 7).

## INTRODUCTION

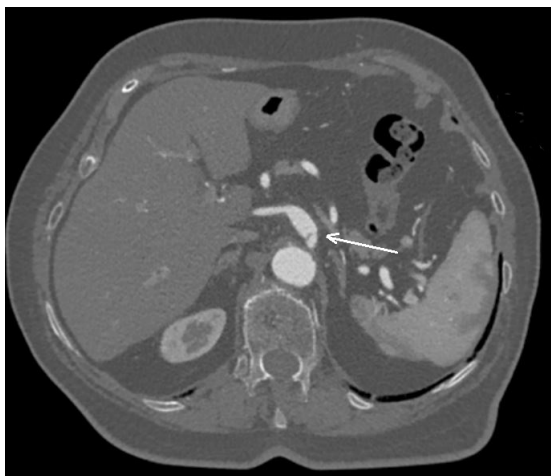
Abdominal pain is a very common clinical scenario that requires radiological examination. However, sometimes the underlying disease is far more complicated than expected. From the many possible causes of abdominal pain, vascular pathologies are amongst the rarest, and are mostly due to atherosclerotic changes in the mesenteric arteries or even more uncommon – in the coeliac trunk [1]. Because of their infrequent occurrence and the overlapping symptoms, these conditions can sometimes be misdiagnosed.

## CLINICAL CASE

86-years old woman, with known hypertension, presents to the outpatient clinic due to several episodes of epigastric pain during the last month. The pain occurs at rest, without a distinct provoking factor and unrelated to food intake. The patient was seeking urgent medical attention every time she experienced pain, but the treatment that was prescribed had no effect. After a proper clinical exam we decided to perform a contrast enhanced computer tomography (CECT), which revealed a penetrating atherosclerotic ulcer (PAU) in the proximal part of the celiac trunk and an intimal flap 9.2 mm distal from it (Fig. 1-2).

We decided to treat the patient interventionaly with a stent-graft implantation. Via right femoral artery access with 7 Fr introducer an 8.0/32 mm covered stent was implanted, covering the dissection, the PAU and protruding into the aorta (Fig. 3-6). The patient was discharged on the next day. During the follow up period after discharge, patient remained asymptomatic.

After a period of approximately 6 months (which is the usual time for stent-graft restenosis [2]) we performed a control CECT to assess stent patency – there was no restenosis and the coeliac trunk its branches were with normal blood flow (Fig. 7).



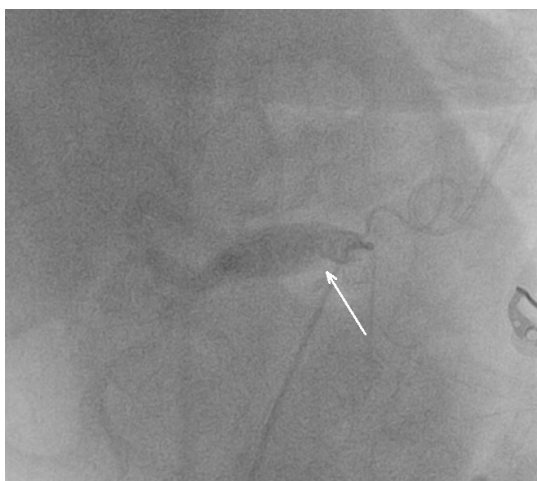
**Фиг. 1.** Интимален флeб в проксималната част на целиачната артерия (аксиален изглед)

**Fig. 1.** Intimal flap in the proximal part of the celiac trunk (axial view)

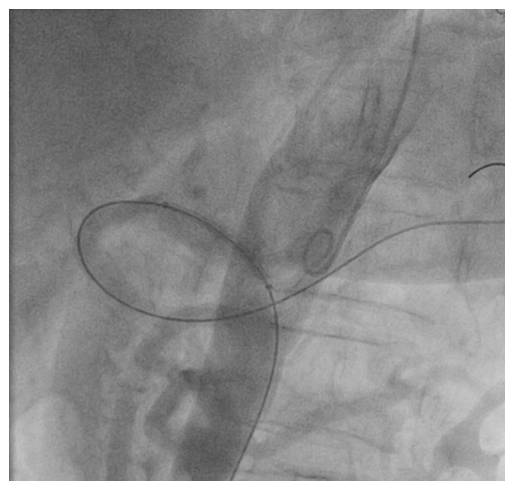


**Фиг. 2.** Пенетрираща атеросклеротична язва в остиалната част на tr. coeliacus (сагитален изглед)

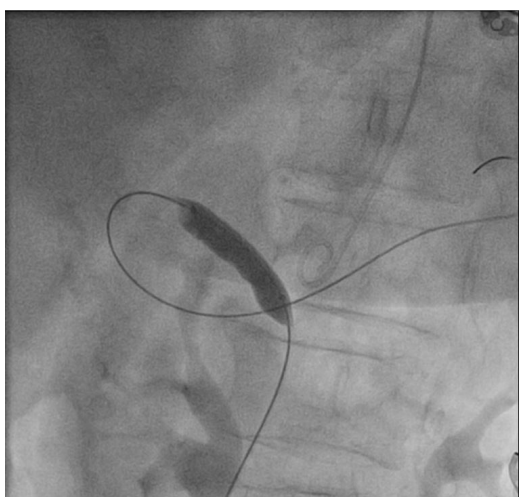
**Fig. 2.** Penetrating atherosclerotic ulcer in the ostial part of tr. coeliacus (sagittal view)



**Фиг. 3.** Интимален флeб / **Fig. 3.** Intimal flap



**Фиг. 4.** Позициониране на стента / **Fig. 4.** Stent positioning



**Фиг. 5.** Раздуване на стента / **Fig. 5.** Stent inflation



**Фиг. 6.** Краен резултат / **Fig. 6.** Final result



**Фиг. 7.** Контролна компютърна томография, показваща позиционираня стент и нормален кръвен поток

**Fig. 7.** Control CT scan showing a patent stent and normal blood flow

## ОБСЪЖДАНЕ

Трункус целиакус (известен също като целиачна артерия, truncus coeliacus) е къс съд, който произлиза от аортата и минава под средния гъзовиден лигамент, в зоната, в която аортата навлиза през диафрагмата в коремната кухина (на нивото на Th12). Той отделя три основни клона – лявата стомашна артерия (a. gastrica sinistra), общата чернодробна артерия (a. hepatica propria) и галачната артерия (a. splenica). На свой ред тези разклонения кръвоснабдяват черния дроб, галака и всички части на стомаха – голямата и малката кривина, и основата на стомаха (фиг. 8).

Изолираната патология в целиачната артерия е много рядка. Най-честата причина, с честота, оценена на 2 на 100 000 пациенти, е синдромът на средния гъзовиден лигамент (MALS – median arcuate ligament syndrome) [3]. При това състояние медианният гъгообразен лигамент притиска артерията и прекъсва кръвоснабдяването на стомаха и черния дроб (фиг. 9) [4]. Това причинява симптоми като болка в горната средна област на стомаха, болки в стомаха след хранене, гадене, повръщане и дори страх от хранене поради болка, което води до значителна загуба на тегло. Единственото метод за лечение за MALS оперативният.

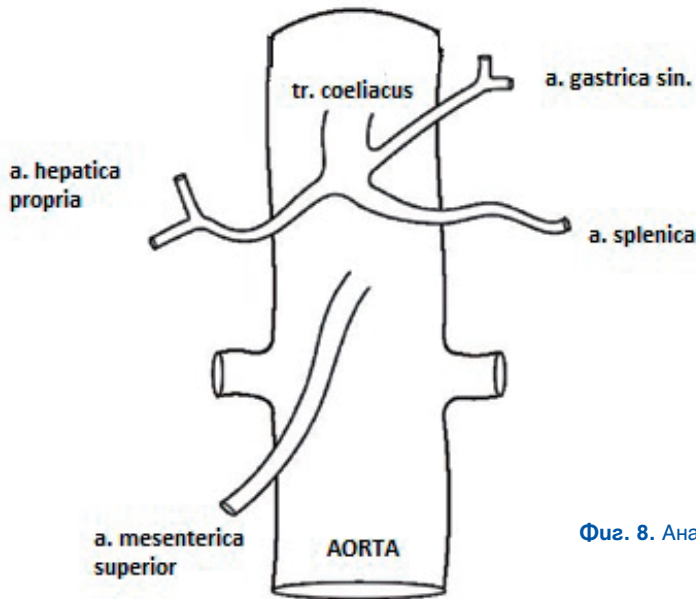
Други проблеми с целиачната артерия могат да възникнат като усложнение след панкреатодуоденектомия, ако артерията е наранена по време на операцията. Това може да доведе до некроза на чер-

## DISCUSSION

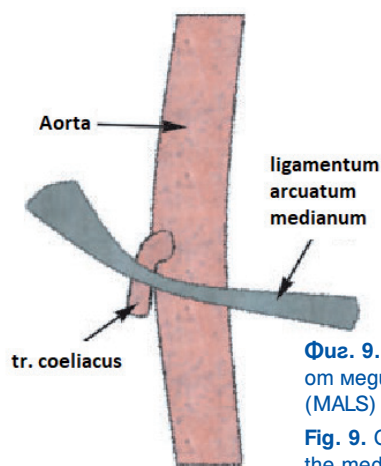
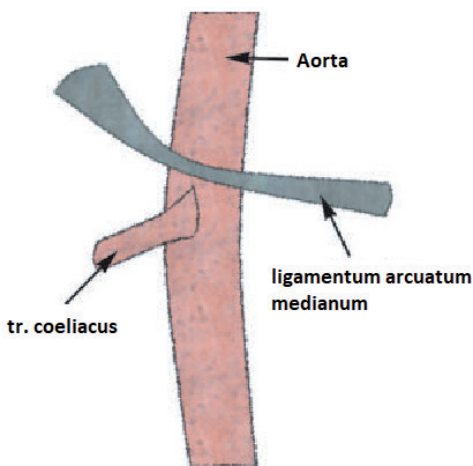
The celiac trunk (also known as the celiac artery, truncus coeliacus, celiac axis) is a short vessel that arises from the aorta and passes below the median arcuate ligament, just as the aorta enters the abdomen at the level of the T12 vertebra. It gives off three major branches – the left gastric artery, the common hepatic artery and the splenic artery. In their own turn, those branches give blood to the liver, the spleen and to all portions of the stomach – the greater and the lesser curvature, to the base of the stomach (Fig. 8).

Isolated pathology in the celiac artery is very uncommon. The most frequent cause, with incidence estimated at 2 per 100,000 patients, is the Median Arcuate Ligament Syndrome (MALS) [3]. In this condition the median arcuate ligament compresses on the artery and cuts off blood supply to the stomach and liver (Fig. 9) [4]. This causes symptoms such as pain in the upper middle stomach area, stomach-ache after eating, nausea, vomiting and fear of eating food due to pain, leading to significant weight loss. The only treatment for MALS is surgery.

Other problems with the celiac trunk can occur as a complication after a pancreatoduodenectomy if the artery is injured during the operation. This can result in bowel necrosis, spleen, and liver infarction,



Фиг. 8. Анатомия на tr. coeliacus / Fig. 8. Anatomy of tr. coeliacus



Фиг. 9. Компресия на целиачната артерия от медиалния дъгообразен лигамент (MALS)  
Fig. 9. Compression of the celiac trunk from the medial arcuate ligament (MALS)

вата, инфаркт на далака и черния гроб, но честотата на това усложнение е много ниска. Ендоваскуларното лечение е опция на избор в тези случаи [5].

В нашия случай причината за коремната болка се дължи на спонтанна дисекция на трункус целиакус, което е рядко състояние и се съобщават само няколко подобни случая [6-7]. Решихме, че най-подходящото лечение в случая е ендоваскуларното, тъй като е по-малко инвазивно от отворената коремна операция, а консервативното лечение е недостатъчно [8].

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Изолираната дисекция на целиачната артерия е рядка находка и описаните случаи в ли-

but the incidence of this complication is very low. Endovascular treatment is the option of choice in these cases [5].

In our case the cause of abdominal pain was due to spontaneous celiac artery dissection, which is a rare condition and only a few similar cases are reported [6-7]. We decided that the best treatment of choice is the endovascular approach, since it is less invasive than surgery, and conservative treatment is insufficient [8].

### CONCLUSION

Isolated dissection of the celiac artery is rare and there are only a few cases reported in the



температурата са малко на брой. Честотата им обаче може да бъде подценена поради неспецифичните симптоми и трудната диагностика. Компютърната томография с контраст се счита за основната техника за диагностициране на дисекцията, но от полза могат да бъдат и ядрено-магнитният резонанс (ЯМР), и конвенционална ангиография. Това състояние не е животозастрашаващо и рискът от чревна исхемия не е толкова висок, колкото при дисекция на горната мезентериална артерия. Възможностите за лечение са хирургични или ендоваскуларни, като последното е по-малко инвазивно.

literature, but the incidence may be underestimated due to the non-specific symptoms. Contrast-enhanced CT scan is considered the primary technique for diagnosing celiac artery dissection, however magnetic resonance imaging (MRI) and conventional angiography also can be used. This condition is not life-threatening, and the risk of bowel ischemia is not as high as associated with superior mesenteric artery dissection. The treatment options are surgical or endovascular, with the latter being less invasive.

#### БИБЛИОГРАФИЯ / REFERENCES

1. Hariharan M, Balasubramaniam R, Shetty SK et al. Uncommon Causes of Acute Abdominal Pain. A Pictorial Essay. *J Clin Imaging Sci.* 2016 Feb 26;6:4. doi: 10.4103/2156-7514.177548. PMID: 27014500; PMCID: PMC4785781. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4785781>
2. Stankovic G, Colombo A, Presbitero P et al. Randomized Evaluation of Polytetrafluoroethylene. Covered Stent in Saphenous Vein Grafts <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/01.CIR.0000079106.71097.1C>
3. Grottemeyer D, Duran M, Iskandar F et al. Median Arcuate Ligament Syndrome: Vascular Surgical Therapy and Follow-up of 18 Patients [https://www.jvascsurg.org/article/S0741-5214\(10\)00345-9/fulltext](https://www.jvascsurg.org/article/S0741-5214(10)00345-9/fulltext)
4. Manghat N, Mitchell G. The median arcuate ligament syndrome revisited by CT angiography and the use of ECG gating – a single centre case series and literature review. <https://www.semanticscholar.org/paper/The-median-arcuate-ligament-syndrome-revisited-by-Manghat-Mitchell/22916571f0459a6321c1d6713798536b7947003e>
5. Yao SY, Yagi S, Ueda H. Endovascular Stenting for Non-Traumatic Celiac Artery Stenosis Following Pancreatoduodenectomy. *Ann Vasc Dis.* 2016;9(2):125-9. doi: 10.3400/avd.cr.16-00008. Epub 2016 Jun 2. PMID: 27375809; PMCID: PMC4919308 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4919308/>
6. Obon-Dent M, Shabaneh B, Dougherty KG, Strickman NE. Spontaneous celiac artery dissection case report and literature review. *Tex Heart Inst J.* 2012;39(5):703-6. PMID: 23109773; PMCID: PMC3461670. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3461670/>
7. Kim J, Lamar H. Moree. A Case of Spontaneous Isolated Celiac Artery Dissection with Pseudoaneurysm Formation. <https://www.cureus.com/articles/8579-a-case-of-spontaneous-isolated-celiac-artery-dissection-with-pseudoaneurysm-formation>
8. Vaidya S, Dighe M. et al. Spontaneous celiac artery dissection and its management. *J Radiol Case Rep.* 2010;4(4):30-3. doi: 10.3941/jrcr.v4i4.408. Epub 2010 Apr 1. PMID: 22470724; PMCID: PMC3303389. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3303389/>

✉ Адрес за кореспонденция:  
г-р Денис Николов  
e-mail: d.nikolov@heartandbrain.bg

✉ Contact Information:  
dr. Denis Nikolov  
e-mail: d.nikolov@heartandbrain.bg

## СЪРДЕЧНА ЕХИНОКОКОЗА

Д. Димов, Д. Димитрова, Цв. Възелова

СБАЛК „Магара“ – Шумен

**Резюме.** Човешката ехинококоза е зоонозна инфекция причинена от ларвния стадий на тения от род Echinococcus. Медицинско значение имат Echinococcus granulosus, multilocularis и vogeli – поликистозна форма. Ние представяме рядък случай на 38-годишна жена със сърдечна форма на ехинококоза.

**Ключови гуми:** хигатидна киста, сърдечна ехинококоза

## CARDIAC ECHINOCOCCOSIS

D. Dimov, D. Dimitrova, Ts. Vazelova

SBALK „Madara“ – Shumen

**Abstract.** Human echinococcosis is a zoonotic infection caused by the larval stage of a tapeworm of the genus Echinococcus. Echinococcus granulosus, multilocularis and vogeli – polycystic form – are of medical importance. We present a rare case of a 38-year-old woman with a cardiac form of echinococcosis.

**Key words:** hydatid cyst, cardiac echinococcosis

## ВЪВЕДЕНИЕ

Човешката ехинококоза се причинява от ларвни форми (метацестоди) на тения от род Echinococcus. Човек се заразява при поглъщане на яйца на паразити от заразени животни. Echinococcus granulosus причинява кистозна ехинококоза, Echinococcus multilocularis – алвеоларна ехинококоза, и Echinococcus vogeli се проявява с поликистозна форма на заболяването. Ехинококозата се приема като относително доброкачествено паразитно заболяване с бавно нарастващи кисти – най-често в черния гроб (представляващи 50-70% от случаите), следвани от белите гробове (20-30%) и по-рядко в далак, бъбреци, сърце, кости, централна нервна система и други органи [1]. Сърдечни хигатидни кисти се откриват при по-малко от 2% от случаите на хигатидоза. В 50% от тези сърдечни случаи има мултиорганно засягане [2].

## КЛИНИЧЕН СЛУЧАЙ

Представяме случая на 38-годишна жена с анамнеза за лесна уморямост за последния ме-

## INTRODUCTION

Human echinococcosis is caused by larval forms (metacestodes) of tapeworms of the genus Echinococcus. Humans become infected by ingesting parasite eggs from infected animals. Echinococcus granulosus causes cystic echinococcosis, Echinococcus multilocularis – alveolar echinococcosis and Echinococcus vogeli manifesting with a polycystic form of the disease. Echinococcosis is considered a relatively benign parasitic disease with slowly growing cysts – most often in the liver (representing 50-70% of cases), followed by the lungs (20-30%) and less often in the spleen, kidneys, heart, bones, central nervous system and other organs [1]. Cardiac hydatid cysts are found in less than 2% of cases of hydatidosis. In 50% of these cardiac cases, there is multiorgan involvement [2].

## CASE REPORT

38 years old patient with fatigue, shortness of breath, sweating and palpitation. The symptoms



сец, задушаване, периодично изотпяване и сърцебиене. Пациентката не съобщава за придружаващи заболявания, отрича вредни навици, прием на медикаменти и минали хоспитализации. Липсва фамилна обремененост. От клиничния статус се установява: задоволително общо състояние, афебрилност и нормостеничен хабитус. Кожа и лигавици – нормално оцветени. Симетричен гръден кош с еднакво участие на гръдните половини в дишането, сонорен перкуторен тон, везикуларно дишане без добавъчни хрипове. Ритмична нормофреквентна сърдечна дейност, СЧ 82 уд./min ясни тонове, без шумове, АН 120/60 mmHg. Корем – мек, палпаторно неболезнен, черен гроб и слезка неувеличени. Сукуисио реналис – отрицателно двустранно. Крайници – без отоци. Периферни артериални пулсации – запазени и симетрични.

**Данни от лабораторните изследвания показват:** хемоглобин – 124; еритроцити – 4,30; хематокрит – 0,38; Левкоцити – 7,21; Тромбоцити – 232; АСАТ – 19,0; АЛАТ – 15,0; КФК – 44; КФК – МБ 8; тр. I – 0,20; кръвна захар – 4,5; холестерол – 4,89; триглицериди – 0,66; урея – 3,9; креатинин – 56; натрий – 139; калий – 4,0; хлориди – 107; общ белтък – 69,0; албумин – 47,0; ПВ – 88,9%; INR – 1,05; АРТТ – 30,4; CRP – 20,12 (норма до < 8 mg/L; положителен резултат); HIV (-); Wasserman (-); HbsAg (-); HCV (-); серологично изследване за ехинококоза – 4.26 u/ml (реф. ст. – пог 10 u/ml; отрицателен резултат).

**От извършеното ЕКГ се установява:** синусов ритъм, непълен ДББ, бифазна Т-вълна в прекардиалната серия (фиг. 1).

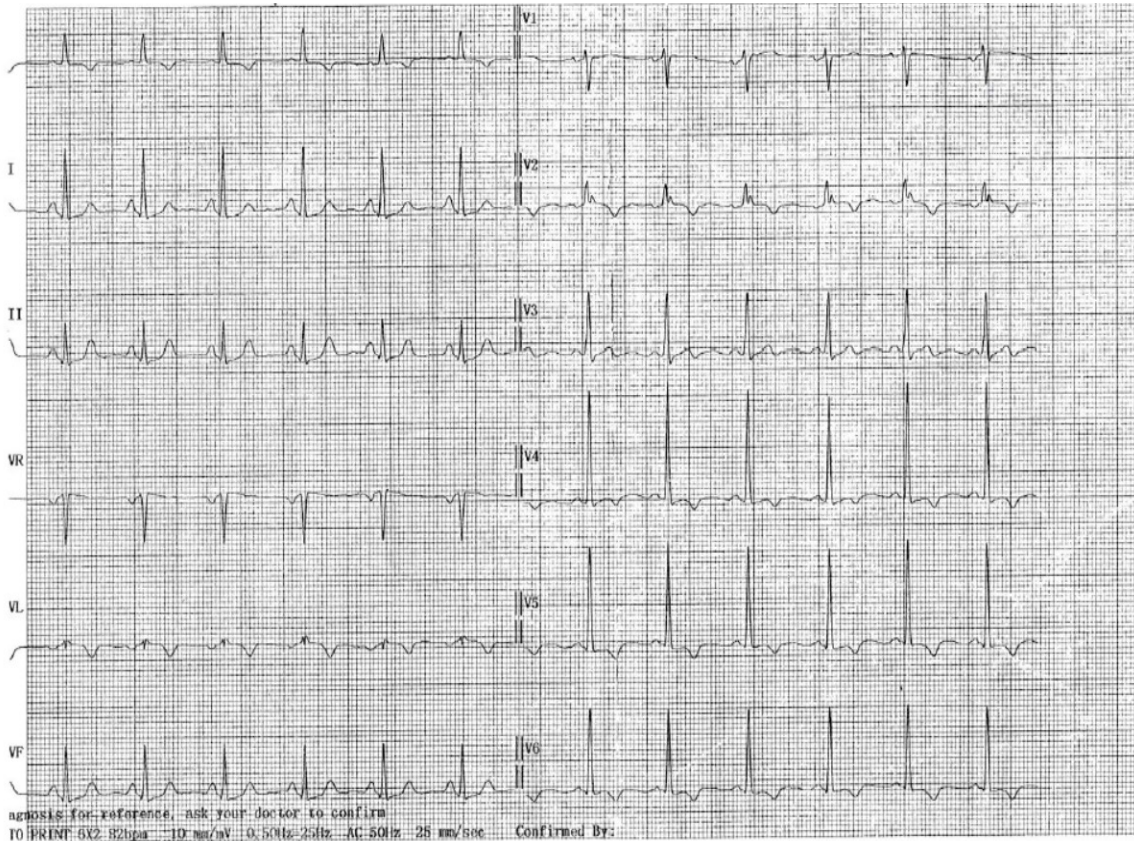
**Ехокардиографията показва:** ЛП 33 mm (40/41 mm); аортен корен 27 mm; АК с ТДР 49 mm; ТСР 41 mm; ТДО 83 ml; ТСО 34 ml; ФИ 59% по Симпсън; МКП 10 mm, нормокинетична; ЗСАК 12 mm, нормокинетична; предна стена – нормокинетична; латерална стена – лекостепенна хипокинезия на върхова и средна 1/3, във върховия сегмент на латералната стена, инкорпорирана в миокарда се визуализира окръглена анехогенна двойноконтурна структура с диаметър 40 mm; митрална клапа – добре подвижни платна, VE 0,80 m/s, VA 0,58 m/s; аортна клапа – три платна, хиперехогенни, PG 6 mmHg, аортна регургитация I ст.; ДК 20 mm; свободна стена на ДК 2 mm; ДП 44/42 mm; трикуспидална клапа – трикуспидална регургитация по I ст.; без перикарден излив (фиг. 2, 3, 4).

started to appear a month ago. The patient denies previous hospital admissions or taking any medications prior to the current admission. In satisfactory condition, afebrile, normal BMI. Skin and mucous membranes – normal color. Symmetrical thorax, equal participation of the chest halves in breathing, normal percussion tone, vesicular breathing clear to the base, no wheezing. Normal heart rate, HR 82 bpm., clear tones, no murmurs, BP 120/60. Abdomen – tender and painless, liver and spleen not enlarged. Succusio renalis negative bilaterally. Limbs – no swelling. Peripheral arterial pulsations – preserved and symmetrical.

**Laboratory blood results:** Hemoglobin 124; erythrocytes 4.30; hematocrit 0.38; leukocytes 7.21; platelets 232; AST 19.0; ALT 15.0; CK 44; CPK-MB 8; troponin. I 0.20; glucose 4.5; cholesterol 4.89; triglycerides 0.66; urea 3.9; creatinine 56; sodium 139; potassium 4.0; chlorides 107; total protein 69.0 albumin 47.0; PT 88.9%; INR 1.05; APTT 30.4; CRP 20.12 (norm to < 8 mg/L; positive result); HIV (-); Wasserman (-); HbsAg (-); HCV (-); serological test for echinococcosis-4.26 u/ml (ref. value – below 10 u/ml negative result)

**ECG:** Sinus rhythm, incomplete RBBB, biphasic T wave in the precordial leads.

**Echocardiography:** LA 33 mm (40/41 mm); aortic root 27 mm; LV with LVEDD 49 mm; LVESD 41 mm; EDV 83 ml; ESV 34 ml; EF 59% by Simpson; IS 10 mm, normokinetic; LVPW 12 mm, normokinetic; anterior wall – normokinetic; lateral wall – slight hypokinesia of the apex and middle 1/3, in the apex segment of the lateral wall, a rounded anechoic double-contoured structure with a diameter of 40 mm is visualized incorporated into the myocardium; mitral valve – well movable leaflets, VE 0.80 m/s, VA 0.58 m/s; aortic valve – three leaflets, hyperechoic, PG 6 mmHg, aortic regurgitation 1 degree.; RA mm; RV 20 mm; free wall of RV 2 mm; RA 44/42 mm; tricuspid valve – tricuspid regurgitation up to the 1st degree; without pericardial effusion (Fig. 2, 3, 4, 5).



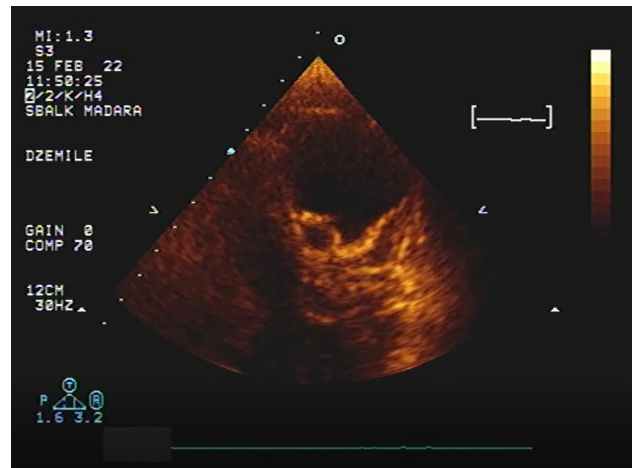
Фиг. 1. Промени в електрокардиограмата на пациента (12-канална ЕКГ)

Fig. 1. Changes in the patient's electrocardiogram (12-lead ECG)



Фиг. 2. Във върховия сегмент на латералната стена, инкорпорирана в миокарда се визуализира окръглена анехогенна двойноконтурна структура с диаметър 40 mm

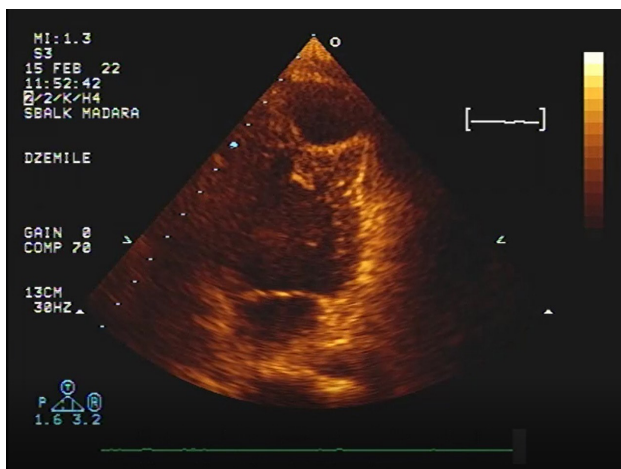
Fig. 2. In the apical segment of the lateral wall, incorporated in the myocardium, a rounded anechoic double-contoured structure with a diameter of 40 mm is visualized



Фиг. 3. Визуализира се от близо окръглената формация

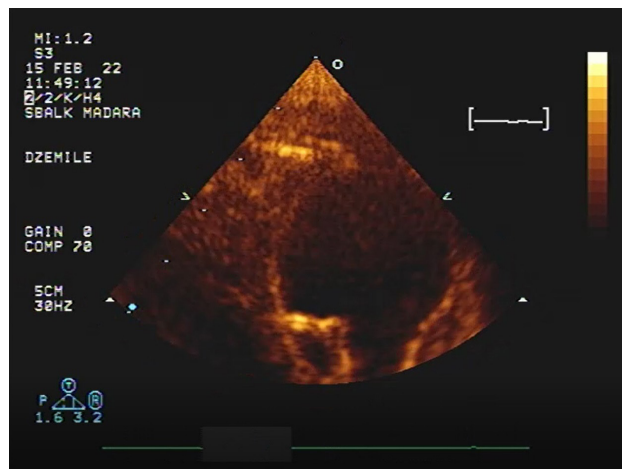
Fig. 3. It is visualized by the closely rounded formation





Фиг. 4. Инкорпорирана в миокарда окръглена двойноконтурирана структура

Fig. 4. Incorporated into the myocardium, a rounded double-contoured structure

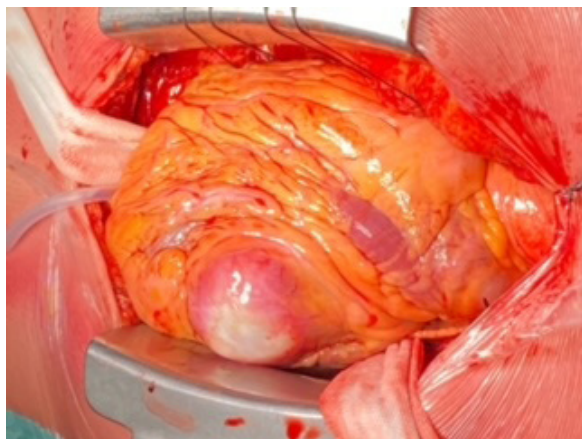


Фиг. 5. Zoom на формацията в лява камера

Fig. 5. Zoom of formation in left camera

### Инвазивни процедури и оперативни интервенции

Извършена е екстирпация на киста от ЛК и пластика на ЛК с пач (Dor procedure). Левокамерната киста се отпрепарира внимателно от околния миокард en block, без да се наруши целостта ѝ, след което се изпрати за хистологично изследване. Диаметър след екстирпацията 40 mm. При отпрепарирането се проникна в кухината на ЛК. За да се запази обемът на ЛК се прецени, че е трябва да се възстанови по метода на Dor. С аутоперикардна заплатка се покри ендокардния дефект. Извърши се шев на ЛК върху перикардната заплатка през филцови ленти. Последва реперфузия и затопляне на пациентката и гладко излизане от ЕКК със стабилна хемодинамика без катехоламини.

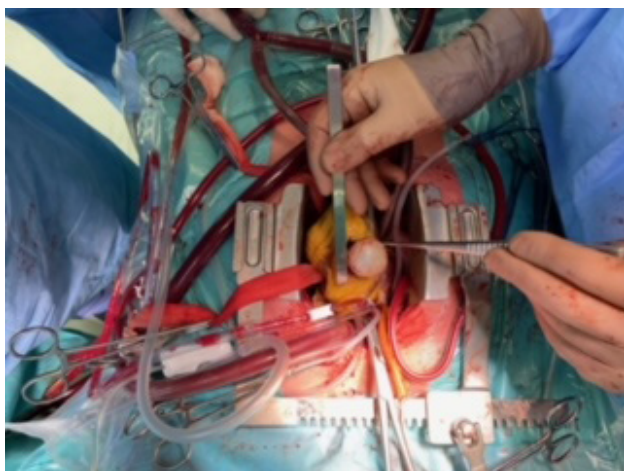


### Invasive procedures and surgical interventions

Extirpation of a cyst from LV. LV reshaping with a patch (Dor procedure): The left ventricular cyst is carefully prepared from the surrounding myocardium en block, without disturbing its integrity, and then sent for histological examination. Diameter after extirpation 40 mm. During the preparation, it penetrated the LV cavity. To preserve the LV volume, it was decided to restore it according to the Dor method. The endocardial defect was covered with an autopericardial patch. Suture of LV on the pericardial patch through felt strips. Reperfusion and rewarming of the patient and smooth exit from ECC with stable hemodynamics without catecholamines.

Фиг. 6. Ехинококова киста в стената на лявата камера с диаметър 40 mm

Fig. 6. Echinococcal cyst in the wall of the left ventricle with a diameter of 40 mm



Фиг. 7. Оперативна екстирпация на ехинококовата киста

Fig. 7. Operative extirpation of the echinococcus cyst

## ОБСЪЖДАНЕ

Сърдечната ехинококоза е с честота от 0,01 до 2% [3] това се дължи на факта, че контракциите на сърдечния мускул осигуряват естествена устойчивост срещу наличието на жизнеспособни хигатидни кисти [4]. Най-често се засяга свободната стена на лявата камера (50-77%) [5], интервентрикуларния септум [6] и по-рядко предсърдията [7]. Клиничното представяне на хигатидни кисти зависи от техния размер и цялост. Установено е, че те растат със скорост 1-1,5 cm за година [8]. Заболяването може да протича безсимптомно (в 90% от случаите) в продължение на 10-20 години.

Като усложнение на сърдечната ехинококоза могат да бъдат: сърдечна недостатъчност, сърдечна тампонада, белодробна емболия, мозъчен инфаркт, атриовентрикуларен блок, пароксизмална суправентрикуларна тахикардия, митрална регургитация, перикарден излив, коронарна артериална болест, анафилактичен шок и смърт. Диагнозата на сърдечна хигатидна киста е въз основа на характерния образ при ехокардиография на кистозен вид на лезията. В диференциално диагностичен план трябва да се разграничи от миксом [9]. Коронарното стесняване може да възникне вторично на компресия от хигатидна киста [10].

Поради локализацията в миокарда, перикарда и животозастрашаващото усложнение се счита за необходимо провеждането на агресивно лечение.

## DISCUSSION

Cardiac echinococcosis has an incidence of 0.01% to 2% [3] this is due to the fact that cardiac muscle contractions provide a natural resistance against the presence of viable hydatid cysts [4]. The free wall of the left ventricle is most often affected (50-77%) [5], the interventricular septum [6] and less often the atria [7]. The clinical presentation of hydatid cysts depends on their size and integrity. They have been found to grow at a rate of 1-1.5 cm per year [8]. The disease could be asymptomatic (in 90% of cases) for 10-20 years.

As a complication of cardiac echinococcosis can be: heart failure, cardiac tamponade, pulmonary embolism, cerebral infarction, atrioventricular block, paroxysmal supraventricular tachycardia, mitral regurgitation, pericardial effusion, coronary artery disease, anaphylactic shock and death. The diagnosis of a cardiac hydatid cyst is based on the characteristic echocardiographic appearance of the cystic appearance of the lesion. In terms of differential diagnosis, it should be distinguished from myxoma [9]. Coronary narrowing may occur secondary to compression by a hydatid cyst [10].

Due to localization in the myocardium, pericardium and life-threatening complication, aggressive treatment is considered necessary. Early excision of

Препоръчва се ранна ексцизия на лезията с резервен кардиопулмонален байпас с албендазол, който се прилага като антиехинококов медикамент.

Ехинококозата може да бъде предотвратена чрез прости хигиенни практики като миене на ръцете и правилно измиване на храната. Образователните програми трябва да започнат рано, тъй като се предполага, че повечето инфекции се придобиват в детството.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Сърдечната ехинококоза е рядка, но има значителен риск от заболяемост и смъртност. Симптомите и резултатите от електрокардиографията и рентгенографията на гръден кош са неспецифични. Ехокардиографията е тест на избор за пациентите от ендемични райони, които имат съмнение за сърдечно засягане. Типична ехокардиографска находка е ехолуцентна кистозна структура. Сърдечната ехинококоза трябва да се има предвид при диференциална диагноза не само на кистозни, но и на солидни масови лезии на сърцето. С настоящия клиничен случай искаме да обърнем внимание на медицинската общност към необходимостта от включване на сърдечната форма на ехинококоза в диференциално диагностично мислене, особено при млади пациенти с неспецифични оплаквания от страна на сърдечно – съдовата система и при такива с туморни маси в сърцето.

the lesion with back-up cardiopulmonary bypass with albendazole, which is administered as an anti-echinococcal medication, is recommended.

Echinococcosis can be prevented by simple hygiene practices such as hand washing and proper food washing. Educational programs should start early because most infections are thought to be acquired in childhood.

### CONCLUSION

Cardiac echinococcosis is rare but carries a significant risk of morbidity and mortality. Symptoms and findings on electrocardiography and chest radiography are nonspecific. Echocardiography is the test of choice for patients from endemic areas who have suspected cardiac involvement. A typical echocardiographic finding is an echolucent cystic structure. Cardiac echinococcosis should be considered in the differential diagnosis of not only cystic but also solid mass lesions of the heart. With the present clinical case, we want to draw the attention of the medical community to the need to include the cardiac form of echinococcosis in differential diagnostic thinking, especially in young patients with non-specific complaints from the cardiovascular system and those with tumor masses in the heart.

### БИБЛИОГРАФИЯ / REFERENCES

1. Kammerer WS, Schantz PM. Echinococcal disease. *Infect Dis Clin North Am.* 1993;7:605-18.
2. Bayazid O, Ocal A, Isik O et al. A case of cardiac hydatid cyst localized on the interventricular septum and causing pulmonary emboli. *J Cardiovasc Surg (Torino)* 1991;32:324-6.
3. Maffeis GR, Petrucci O, Carandina R et al. Cardiac echinococcosis. *Circulation.* 2000;101:1352-4.
4. Kabbani SS, Jokhadar M, Sundouk A, Nabhani F, Baba B, Shafik AI. Surgical management of cardiac echinococcosis, report of four cases. *J Cardiovasc Surg (Torino)* 1992;33:505–10.
5. Beshlyaga VM, Demyanchuk VB, Glagola MD, Lazorishinets VV. Echinococcus cyst of left ventricle in 10-year-old patient. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2002;21:87.
6. Ugurlucan M, Sayin OA, Surmen B et al. Images in cardiovascular medicine, Hydatid cyst of the interventricular septum. *Circulation.* 2006;113:869–70 7.

7. Tandon S, Darbari A. Hydatid cyst of the right atrium: a rare presentation. *Asian Cardiovasc Thorac Ann.* 2006;14:e43-4.
8. Brunetti E. Echinococcosis Hydatid cyst. [Last accessed 31 Dec 2019; Last updated on 2018 Dec 05]. Available from: <http://emedicine.medscape.com/article/216432-overview#a0104> .
9. Jeridi G, Boughzala E, Hajri S et al. Complicated hydatid cyst of the right atrium simulating myxoma of the tricuspid valve. *Ann Cardiol Angeiol (Paris)*
10. Karadede A, Alyan O, Sucu M, Karahan Z. Coronary narrowing secondary to compression by pericardial hydatid cyst. *Int J Cardiol.* 2008;123(2):204-7.

✉ Адрес за кореспонденция:  
г-р Цв. Възелова  
e-mail: vyzelova@abv.bg

✉ Contact Information:  
Ts. Vazelova, MD  
e-mail: vyzelova@abv.bg



**ВТОРИЧНО ОТВОРЕН FORAMEN OVALE – КЛИНИЧЕН СЛУЧАЙ****М. Сираков<sup>1</sup>, М. Самарджиева<sup>1</sup>, Н. Петров<sup>1</sup>, Я. Симова<sup>1,2,3</sup>, Т. Веков<sup>1,2,3</sup>**<sup>1</sup>Клиника по кардиология МБАЛ „Сърце и Мозък“ – Плевен<sup>2</sup>Български кардиологичен институт<sup>3</sup>Медицински университет – Плевен

**Резюме.** Представяме клиничен случай на 78-годишен мъж с анамнеза за преживян инфаркт на миокарда със ST-елевация (STEMI) на предната стена на лявата камера (ПСК), еноклонова коронарна болест с проведена перкутанна коронарна интервенция (PCI) и имплантирани два медикамент-излъчващи стента в лява предна низходяща артерия (LAD), който е хоспитализиран по спешност по повод данни за хипотония, новопоявил се задух при минимални физически усилия и олигурия. С ЕхоКГ данни за силно намалена систолна функция на лявата камера и прояви на сърдечна недостатъчност. Известно перманентно предсърдно мъждане, антропоагулиран. От проведените изследвания се обективизира белодробен тромбоемболизъм. В хода на пролежаването се установи ехокардиографски вторично отворен дефект на междупредсърната преграда при ниско налягане в десните кухини и реализиран пароксизмален исхемичен инсулт. След обсъждане на мултидисциплинарен колегиум от кардиолог, кардиохирург и анестезиолог, пациентът се прецени като високорисков за оперативно лечение въпреки възможността за приложение на идаруцизумаб се взе решение за продължаване на консервативния подход до стабилизиране на състоянието на пациента. Въпреки усилията на целия екип изхода от заболяването за пациента беше неблагоприятен.

**Ключови гуми:** дефект на междупредсърната преграда/вторично отворен**SECONDARY OPEN FORAMEN OVALE – A CLINICAL CASE****M. Sirakov<sup>1</sup>, M. Samardzhieva<sup>1</sup>, N. Petrov<sup>1</sup>, I. Simova<sup>1,2,3</sup>, T. Vekov<sup>1,2,3</sup>**<sup>1</sup>Clinic of Cardiology "Heart and Brain" Medical Center, Plevan<sup>2</sup>Bulgarian Cardiology Institute<sup>3</sup>Pleven Medical University

**Abstract.** We present a clinical case of a 78-year-old man with a history of experienced left ventricular anterior wall ST-elevation myocardial infarction (STEMI), single-branch coronary artery disease with percutaneous coronary intervention (PCI) and two drug-eluting stents implanted in a left anterior descending artery (LAD) who was admitted urgently for evidence of hypotension, new-onset dyspnea on minimal exertion, and oliguria. With Echocardiographic data of greatly reduced systolic function of the left ventricle and manifestations of heart failure. Known permanent atrial fibrillation, anticoagulated. Pulmonary thromboembolism was objectified from the conducted studies. In the course of the stay, an echocardiographic secondary open defect of the interventricular septum was detected at low pressure in the right cavities and a paroxysmal ischemic stroke was realized. After discussion by a multidisciplinary board of cardiologist, cardiac surgeon and anesthesiologist, the patient was judged to be high risk for operative treatment despite the possibility of Idarucizumab administration, a decision was made to continue the conservative approach until the patient's condition stabilizes. Despite the efforts of the entire team, the outcome of the disease for the patient was unfavorable.

**Key words:** foramen ovale/secondary open

## ВЪВЕДЕНИЕ

Форамен овале представлява гясно-ляв шънт между двете предсърдия, осигуряващ притока на богата на кислород кръв от майката към новороденото в ембрионалния период на плода. При нормални обстоятелства форамен овале се затваря до първата година от живота вследствие повишаването на налягането в левите сърдечни кухини. Въпреки това в 15-20% от случаите форамен овале може да остане отворен или частично отворен. Причини за това могат да бъдат генетично предразположение, недоносен плод, вродени дефекти и малформации или слабост на съединителната тъкан [1].

При пациенти в зряла възраст, персистиращ форамен овале (PFO) се открива при приблизително 15-35% от популацията. Характеризира се най-често с малки размери около 4.5 mm и липса на хемодинамична значимост, но в определени случаи може да е с размери до 19 mm. Определени състояния и заболявания могат да допринесат за вторичното отваряне на форамен овале. Най-честите причини са повишено налягане в гясното предсърдие вследствие на белодробен тромбоемболизъм, значимо намаляване на белодробното съдово русло вследствие на остри и хронични белодробни заболявания. Често при спортисти, чиито спорт е свързан с вдигане на големи тежести, борба, лека атлетика, поради извънредно повишаване на налягането вдясно може да доведе до спонтанно отваряне на PFO. Въпреки че рядко води до нарушена хемодинамика при възрастни, PFO може да е причина за нарушено качество на живот и да доведе до застрашаващи живота състояния [1, 2].

Криптогенният инсулт може да се определи като исхемичен инсулт с неопределен произход. Хората с PFO имат 0,1% риск от първи инсулт без друга съпътстваща причина, но няколко проучвания показват, че PFO е силно разпространен (до 46%) при криптогенен инсулт при млади хора [1, 2].

При змуркачи с персистиращ форамен овале, рискът от парадоксална емболизация с газови мехурчета се увеличава шест пъти в сравнения с общата популация [2].

## INTRODUCTION

The foramen ovale is a right-left shunt between the two atria, ensuring the flow of oxygen-rich blood from the mother to the newborn in the embryonic period of the fetus. Under normal circumstances, the foramen ovale closes by the first year of life as a result of the increase in pressure in the left heart cavities. However, in 15-20% of cases, the foramen ovale may remain open or partially open. Reasons for this can be genetic predisposition, premature fetus, birth defects and malformations or weakness of the connective tissue [1].

In adult patients, persistent foramen ovale (PFO) is found in approximately 15-35% of the population. It is most often characterized by small dimensions of about 4.5 mm and lack of hemodynamic significance, but in certain cases it can be up to 19 mm in size. Certain conditions and diseases can contribute to the secondary opening of the foramen ovale. The most common causes are increased pressure in the right atrium as a result of pulmonary thromboembolism, significant reduction of the pulmonary vascular system as a result of acute and chronic lung diseases. Often, in athletes whose sport is associated with lifting heavy weights, wrestling, athletics, due to an extraordinary increase in pressure in the right cavities can lead to spontaneous opening of the PFO. Although it rarely results in impaired hemodynamics in adults, PFO can cause impaired quality of life and lead to life-threatening conditions [1, 2].

Cryptogenic stroke can be defined as an ischemic stroke of undetermined origin. People with PFO have a 0.1% risk of stroke for the first time without another underlying cause, but several studies have shown that PFO is highly prevalent (up to 46%) in cryptogenic stroke among young people [1, 2]. Cryptogenic stroke can be defined as an ischemic stroke of undetermined origin. People with PFO have a 0.1% risk of first stroke without another underlying cause, but several studies have shown that PFO is highly prevalent (up to 46%) in cryptogenic stroke in young people [1, 2].

In divers with persistent foramen ovale, the risk of paradoxical gas bubble embolization is increased sixfold compared to the general population [2].

## КЛИНИЧЕН СЛУЧАЙ

Касае се за пациент на 78 години, постъпил по спешност в Клиника по кардиология по повод ниско артериално налягане, измерено в дома със стойности от 60/40 mmHg, новопоявил се задух при минимални физически усилия и силно редуцирано количество на отделената урина. Един месец преди настоящата хоспитализация пациентът е с анамнеза за преживян инфаркт на миокарда със ST-елевация (STEMI) на предна стена на лява камера (ПСЛК), еноклонова коронарна болест с проведена перкутанна коронарна интервенция (PCI) и имплантирани два медукамент-излъчващи стента в лява предна изходяща артерия (LAD). Вследствие на преживения остър инфаркт на миокарда (ОМИ) е с ехокардиографски (ЕхоКГ) данни за силно редуцира помпена функция на лявата камера и прояви на сърдечна недостатъчност III-IV функционален клас по NYHA. С известно перманентно предсърдно мъждане, поради което пациентът е антокоагулиран с Dabigatran.

Като придружаващи заболявания болният съобщава за захарен диабет тип 2, карцином на простата и дислипидемия. Терапия при постъпването: clopidogrel 75 mg x 1; dabigatran 110 mg 2 x 1; lansoprazole 30 mg x 1; sacubitril/valsartan 24/26 mg 2 x 1/2; empaglifozin 10 mg x 1; metoprolol 50 mg 2 x 1/2; furosemide 40 mg x 1.

От проведеното електрокардиографско изследване се отчете синусов ритъм с честота 81 уд./min нисък волтаж, QS-форми V1-V3, персистираща ST-елевация V1-V3, трудно головими T-вълни в повечето отвеждания с изключение на V2, където са отрицателни (фиг. 1).

От параклиничните изследвания при постъпването с данни за тромбоцитопения PLT – 76 g/l (150-400 g/l); левкоцитоза 16.15 g/l (4.0-10.0 g/l); hsTr – 0.102 ng/l (0-0.014 ng/l); aPTT-43.6 s (28-36 s); PT – 26 s (11-18 s); INR – 1.95 (0.8-1.15); D-dimer – 8000 ng/ml (0-500 ng/l). Анемичен синдром – Hb-102 g/l (130-180 g/l).

Пристъпи се към ехокардиография: установиха се мобилни, гопълнителни ехоструктури, вероятно тромботични маси в дясно предсърдие, пролабиращи в дясната камера с размери 30/25 mm (фиг. 2 и 3), умерена пулмонална хипертония,

## CLINICAL CASE

It concerns a 78-year-old patient who was urgently hospitalized to a cardiology clinic due to low arterial pressure measured at home with values of 60/40 mmHg, new-onset shortness of breath with minimal physical exertion, and a greatly reduced amount of urine output. One month prior to the present hospitalization, the patient had a history of left ventricular anterior wall ST-elevation myocardial infarction (STEMI), single-branch coronary disease with percutaneous coronary intervention (PCI) and two drug-eluting stents implanted in the left anterior descending artery (LAD). As a result of the experienced acute myocardial infarction (AMI), he had echocardiographic (EchoCG) data of strongly reduced pumping function of the left ventricle and manifestations of heart failure III-IV functional class according to NYHA. With known permanent atrial fibrillation, for which the patient was anticoagulated with Dabigatran.

As accompanying diseases, the patient reports diabetes mellitus type 2, prostate carcinoma and dyslipidemia. Therapy on admission: clopidogrel 75 mg x 1; dabigatran 110 mg 2 x 1; lansoprazole 30 mg x 1; sacubitril/valsartan 24/26 mg 2 x 1/2; empaglifozin 10 mg x 1; metoprolol 50 mg 2 x 1/2; furosemide 40 mg x 1.

From the performed electrocardiographic examination, a sinus rhythm with a frequency of 81 beats/min was reported. low voltage, QS shapes V1-V3, persistent ST-elevation V1-V3, poorly detectable T waves in most leads except V2, where they are negative (Figure 1).

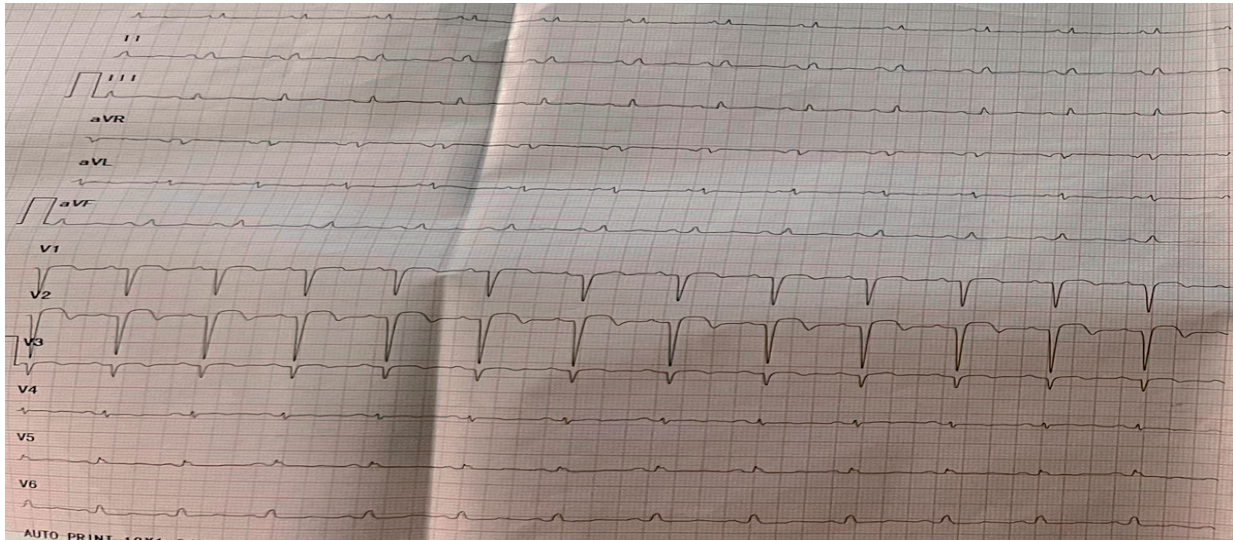
From paraclinical studies with data on Thrombocytopenia PLT – 76 g/l (150-400 g/l); Leukocytosis – 16.15 g/l (4.0-10.0 g/l); hsTr – 0.102 ng/l (0-0.014 ng/l); aPTT – 43.6 s (28-36 s); PT – 26 s (11-18 s); INR – 1.95 (0.8-1.15); D-dimer – 8,000 ng/ml (0-500 ng/l) Anaemic syndrome: Hb – 102 g/l (130-180 g/l)

Echocardiography was performed: mobile, additional echo structures were found, probably thrombotic masses in the right atrium, prolapsing into the right ventricle measuring 30/25 mm (Figures 2 and

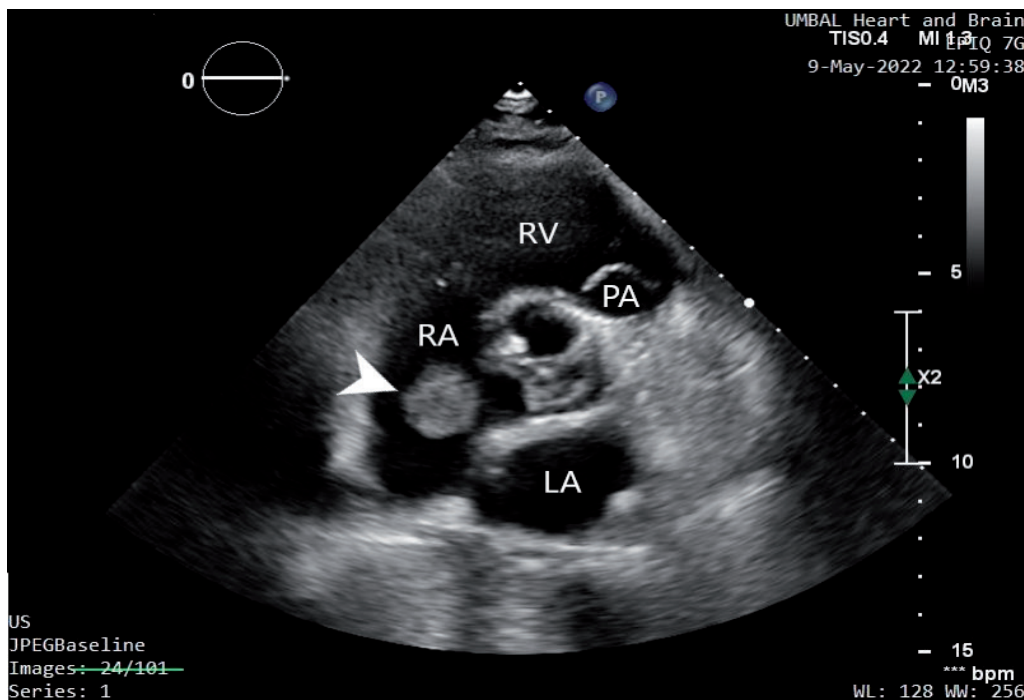


индексирано систолно налягане на дясната камера (ИНДСК) до 41 mmHg и умерена трикуспидна регургитация. Фракцията на изтласкване на лявата камера е запазена, обективизира се лекостепенна митрална и аортна инсуфициенция.

3), moderate pulmonary hypertension, indexed right ventricular systolic pressure (RVS) to 41 mmHg and moderate tricuspid regurgitation. Left ventricular ejection fraction-preserved, mild mitral and aortic regurgitation is objectified.

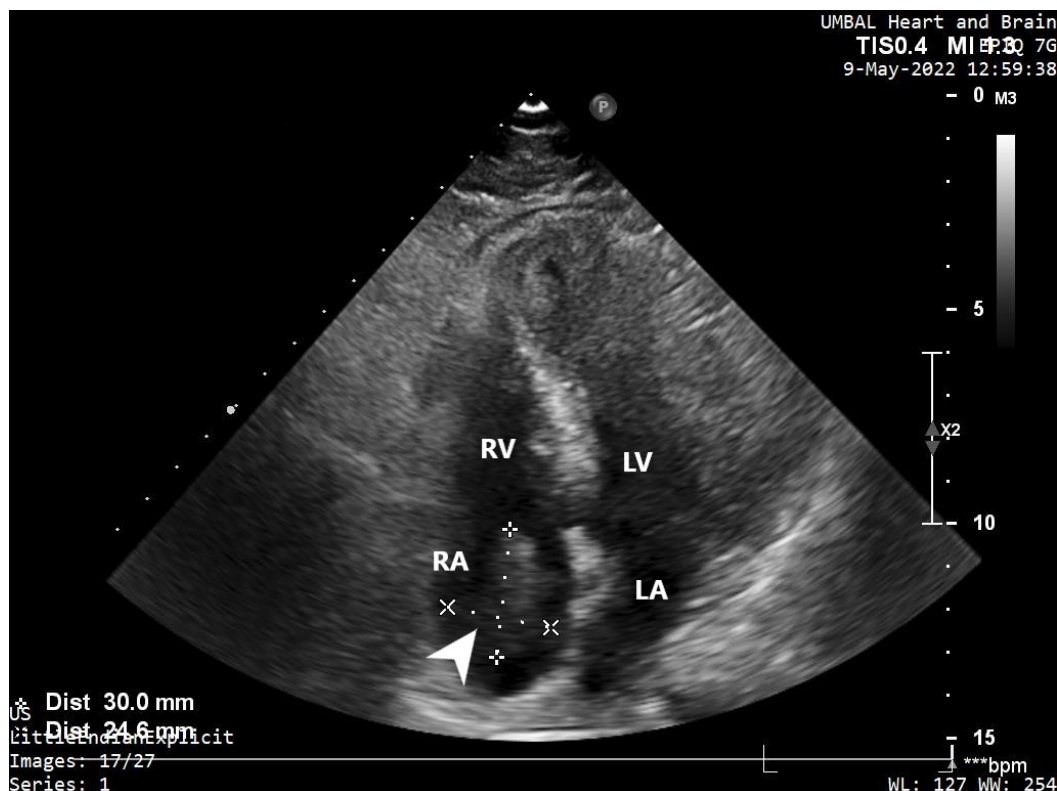


Фиг. 1. 12-канално ЕКГ / Fig. 1. 12-channel ECG



Фиг. 2. ЕхоКГ 2D TTE PSAX – наблюдава се голяма допълнителна подвижна ехоструктура в дясно предсърдие с характеристиката на тромботична маса

Fig. 2. Echocardiography 2D TTE PSAX – a large additional mobile echostructure is observed in the right atrium with the characteristic of a thrombotic mass



**Фиг. 3.** ЕхоКГ 2D TTE A4C – наблюдава се допълнителна ехоструктура с размери 30/24.6 mm в дясно предсърдие, пролабираща в дясна камера с характеристиката на мобилна тромботична маса

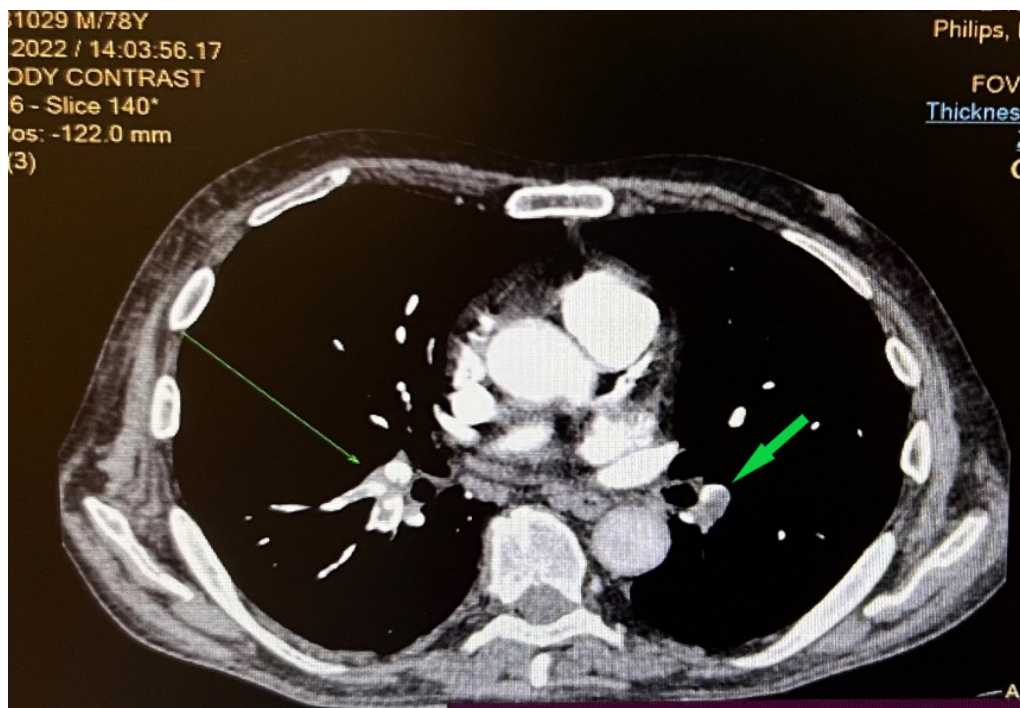
**Fig. 3.** Echocardiography 2D TTE A4C – an additional 30/24.6 mm echostructure is observed in the right atrium prolapsing into the right ventricle with the characteristic of a mobile thrombotic mass

Поради съмнение за белодробен тромбоемболизъм, се пристъпи към КТ-пулмоангиография, от която се обективизира сегментна белодробна тромбоемболия (БТЕ) двустранно, повече в ляво (фиг. 4), тромб в дясно предсърдие и дясна камера, пристенна формация в дясна камера. Като допълнителна находка са описани множество чернодробни лезии с характеристика на вторични огнища, тромботични маси в долна празна вена и вена порте, формация на надбъбречна жлеза, абдоминална лимфаденопатия и асцит, аневризма на коремна аорта и дясна обща илиачна артерия.

Започнахме терапия с heparin 5000 U болус, след което на перфузор 1000 U/h и корекция на гозата според aPTT, вливания на банки NaCl 0.9% 500 ml с NaHCO<sub>2</sub> и furosemide, както и катехоламинова поддръжка поради персистиращата хипотония (АН 75/55 mmHg) с dopamine 6 mcg/kg/

Due to suspicion of pulmonary thromboembolism, a CT-pulmonary angiography was performed, which visualized segmental pulmonary thromboembolism (PTE) bilaterally, more on the left (Figure 4), thrombus in the right atrium and right ventricle, parietal formation in the right ventricle. As an additional finding, multiple liver lesions with characteristic secondary foci, thrombotic masses in inferior vena cava and portal vein, adrenal mass, abdominal lymphadenopathy and ascites, aneurysm of abdominal aorta and right common iliac artery were described.

We started therapy with heparin 5000 U bolus then on perfusor 1000 U/h and dose adjustment according to aPTT, infusions of NaCl banks 0.9% 500 ml with NaHCO<sub>2</sub> and furosemide, as well as catecholamine maintenance due to the persistent hypotension (AP 75/55 mmHg) with dopamine 6 mcg/kg/min and



**Фиг. 4.** КТ пулмоангиография с визуализирани тромботични маси в лява и дясна пулмонална артерия

**Fig. 4.** CT-pulmonary angiography with visualized thrombotic masses in the left and right pulmonary artery.

min и noradrenaline 5 mcg/kg/min. На фона на катехоламиновата поддръжка се възстанови нормално артериално налягане 120/75 mmHg.

След установените находки, веднага се извърши консултация с кардиохирург. Пациентът бе преценен като много високорисков за фибринолитична терапия, както и не подходящ за кардиохирургична интервенция поради високия оперативен риск вследствие на тежка коагулопатия, тромбоцитопения, анемия и приема на двойна антитромбоцитна терапия с Клопидогрел и Dabigatran, въпреки възможността за приложение на идаруцизумаб. Прецени се продължение на консервативната терапия до стабилизиране на състоянието на пациента. По време на лечението се установи леко подобрено общо състояние, нормализиране на кръвните показатели. Персистира тежка коагулопатия и повишаване на чернодробните ензими. Проведеха се консултации с коремен хирург и нефролог с препоръка за продължаване на консервативния подход и редукция на нефротоксичните медикаменти. От контролни параклинични изследвания на

noradrenaline 5 mcg/kg/min. Against the background of catecholamine maintenance, a normal arterial pressure of 120/75 mmHg was restored.

After the established findings, a cardiac surgeon was immediately consulted. The patient was assessed as very high-risk for fibrinolytic therapy, as well as not suitable for cardiac surgery due to the high operative risk due to severe coagulopathy, thrombocytopenia, anaemia and the intake of dual antiplatelet therapy with Clopidogrel and Dabigatran, despite the possibility of Idarucizumab being used. Continuation of conservative therapy until stabilization of the patient's condition is considered. During treatment, a slightly improved general condition, normalization of blood parameters was found. Severe coagulopathy and elevated liver enzymes persisted. An abdominal surgeon and a nephrologist were consulted with a recommendation to continue the conservative approach and reduce nephrotoxic medications. From control paraclinical studies the next



следващия ден с данни за: персистираща тромбоцитопения PLC – 73.0 g/l (реф. ст. 150-400 g/l); анемия – Hb – 93 g/l (реф. ст. 130-180 g/l), и левкоцитоза – WBC – 14.98 g/l (реф. ст. 4.0-10.0 g/l); aPTT – 117.5 s (реф. ст. 28-36 s).

В хода на пролежаването поради рязък срив в хемодинамиката с АН 85/60 mmHg въпреки катехоламиновата поддръжка и с нарушено съзнание пациентът е преведен в реанимация.

Поради прояви на общомозъчна симптоматика и дезориентация се осъществи консултация с невролог, който установи затруднение във вербалния контакт, дизартрия, изразен хоризонтален нистагъм двустранно и препоръка за осъществяване скенер на глава. От проведената компютърна томография се верифицира подостър исхемичен мозъчен инсулт в граничните територии между дясна средномозъчна артерия (ДСМА) и дясна задномозъчна артерия (ДЗМА). Установява се прогрес в обема на асцита, прогрес в БТЕ и инфаркт на десен бъбрек и слезка. Поради съмнение от образните изследвания за парадоксална емболия се осъществи контролна ехокардиография и се

day with data on: persistent thrombocytopenia PLC – 73.0 g/l (ref. st. 150-400 g/l); anaemia – Hb – 93 g/l (ref. st. 130-180 g/l) and leukocytosis – WBC – 14.98 g/l (ref. st. 4.0-10.0 g/l); aPTT – 117.5 s (ref. art. – 28-36 s).

In the course of hospitalization, due to a sharp collapse in hemodynamics with AN 85/60 mmHg despite catecholamine support and impaired consciousness, the patient was transferred to intensive care.

Due to manifestations of general cerebral symptoms and disorientation, a consultation with a neurologist was carried out, who found difficulty in verbal contact, dysarthria, pronounced horizontal nystagmus bilaterally and a recommendation for a head scan. The computed tomography verified a subacute ischemic stroke in the border areas between the right middle cerebral artery (RMCA) and the right posterior cerebral artery (RPCA). Progression in the volume of ascites, progression in BTE and infarction of the right kidney and spleen are found. Due to suspicion of paradoxical embolism from the imaging studies, a follow-up echocardiography was performed and a Bubble test was performed (Figure 5). A communi-



**Фиг. 5.** Транс торакална ехокардиография (ТТЕ) и Bubble test – наблюдава се преминаване на балончета от дясно в ляво предсърдие и впоследствие в лявата камера от междупредсърден дефект (Foramen ovale). Със стрелка е обозначена добре изпълнена с мехурчета лява камера

**Fig. 5.** Transthoracic echocardiography (TTE) and Bubble test – the passage of bubbles from the right atrium to the left atrium and subsequently to the left ventricle through an interatrial defect (Foramen ovale) is observed. A well-bubbled left ventricle is indicated by an arrow

проведе bubble test (фиг. 5). Установи се комуникация на междупредсърдно ниво, най-вероятно отворен вторично форамен овале на фона на ИСНДК 41 mmHg, което се прие като възможен механизъм за парадоксалния емболизъм довел до исхемичен инсулт. Поради остро влошаване на състоянието, регистрирано камерно мъжгене, срив в хемодинамиката и сатурацията, въпреки високите дози катехоламини и кислородотерапия, след неуспешен опит за кардио-пулмонална ресуспитация (КПР), пациентът почина.

## ОБСЪЖДАНЕ

Представен е клиничен случай на пациент на 76-годишна възраст след преживян STEMI на ПСАК с намалена систолна функция на лява камера. При настоящата хоспитализация с масивно БТЕ на фона на антокоагулантна и антиагрегантна терапия, вторично отворен foramen ovale и реализиран пароксизмален исхемичен мозъчен инсулт. Конкретния случай представлява интерес за докладване поради рядкостта на представената патология като вторично отворен foramen ovale на фона на ниското налягане в дясна камера и карцином, асоциирана тромбоза под формата на БТЕ на фона на редовен прием на ДОАК. През последните години употребата на директен орален антикоагулант (DOACs) е предпочитана терапия пред витамин К-антагонистите поради доказателствата на базата на редица проучвания за по-ниския риск от кръвене и категоричните данни за същата ефективност върху превенцията и лечението на БТЕ и дълбока венозна тромбоза (ДВТ) [1]. Делът на пациентите, които са имали ежегодно инсулт или други проблеми, причинени от кръвни съсиреци, е около 1,5% при пациентите, приемащи 110 mg Dabigatran (183 пациенти от 6015), и 1,1% при пациенти, приемащи 150 mg Dabigatran (135 от 6076), в сравнение с 1,7% при пациентите, приемащи варфарин (203 от 6022). Въпреки редовният прием на DOACs в дома има документи-

ation was established at the interatrial level, most likely a secondarily open foramen ovale against the background of (RVS) 41 mmHg, which was accepted as a possible mechanism for the paradoxical embolism leading to ischemic stroke. Due to acute deterioration of the condition, registered ventricular fibrillation, collapse in hemodynamics and saturation, despite high doses of catecholamines and oxygen therapy, after an unsuccessful attempt at cardiopulmonary resuscitation (CPR), the patient died.

## DISCUSSION

A clinical case of a 76-year-old patient is presented after pre-existing STEMI of PSLC with reduced left ventricular systolic function. In the current hospitalization with massive PTE on the background of anticoagulant and antiplatelet therapy, secondary opening of the Foramen ovale and realized paroxysmal ischemic stroke. The specific case is of interest to report due to the rarity of the presented pathology as a secondary open Foramen ovale on the background of low pressure in the right ventricle and carcinoma associated thrombosis in the form of PTE on the background of regular intake of DOAC. In recent years, the use of Direct Oral Anticoagulants (DOACs) has been the preferred therapy over vitamin K antagonists due to the evidence based on a number of studies of the lower risk of bleeding and the strong evidence of the same effectiveness on the prevention and treatment of PTE and deep vein thrombosis (DVT) [1]. The proportion of patients who had an annual stroke or other problems caused by blood clots was about 1.5% in patients taking 110 mg Dabigatran (183 patients out of 6015) and 1.1% in patients taking 150 mg Dabigatran (135 of 6076), compared with 1.7% in patients taking warfarin (203 of 6022). Despite regular use of DOACs at home, there have

рани редица случаи за неуспех в превенцията и лечението на БТЕ, налагащо включването на инфузия с Heparin, интервенционално лечение или кардиохирургична намеса [2, 3, 5, 6, 7].

Увеличаването на дозата на DOAC е клинично доказан подход, изпитан в проучването RENOVAE [8]. Сравнението между дабигатран етексилат 220 mg и дабигатран етексилат 300 mg показва, че честотата на общата БТЕ (симптоматична и венографска), в допълнение към процента на смъртност, е съответно 6 и 8,5%, което предполага дозозависимо намаление на честотата на ВТЕ по време на приема на дабигатран [2, 3, 9].

В описания по-горе случай се касае за карцином-асоцирана тромбоза (CAT), поради което съгласно последните препоръки на Европейското дружество по кардиология за лечение CAT е най-подходящата група DOAC са директни Ха фактор инхибитори (rivaroxaban, apixaban и edoxaban) [9]. Изводите за това, че директните Ха инхибитори са подходящи в тази група пациенти, са на базата на големи клинични изпитвания, свързани с антикоагулантната терапия при пациенти с активно онкологично заболяване и регистриран венозен тромбоемболизъм като Hokusai VTE (съпоставящо edoxaban с warfarin), ADAM VTE (сравняващо apixaban с deltaparin), SELECT-D Trial (rivaroxaban vs. placebo) [10, 11, 12]. На този етап на са осъществени проучвания доказващи значимостта на тромбиновите инхибитори сред тази група пациенти. Това дава възможности да се поставят въпроси като този, дали не е редно пациентите приемащи DOAC под формата на тромбинов инхибитор и реализирали венозна тромбоза да бъдат изследвани за активно онкологично заболяване?

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

С настоящия материал представихме клиничен случай на пациент, постъпващ с белодробна тромбоемболия на фона на редовен при-

been a number of documented cases of failure in the prevention and treatment of PTE necessitating the inclusion of Heparin infusion, interventional treatment, or cardiac surgery [2, 3, 5, 6, 7].

DOAC dose escalation is a clinically proven approach tested in the RENOVAE study [8]. A comparison between dabigatran etexilate 220 mg and dabigatran etexilate 300 mg showed that the incidence of total BTE (symptomatic and venographic), in addition to the mortality rate, was 6% and 8.5%, respectively, suggesting a dose-dependent reduction in the incidence of PTE during of taking dabigatran [2, 3, 9]

In the case described above, it concerns carcinoma-associated thrombosis (CAT), therefore, according to the latest recommendations of the European Society of Cardiology for the treatment of CAT, the most suitable group of DOACs are direct factor Xa inhibitors (rivaroxaban, apixaban and edoxaban) [9]. Conclusions that direct Xa inhibitors are appropriate in this patient group are based on large clinical trials related to anticoagulant therapy in patients with active cancer and documented venous thromboembolism such as Hokusai VTE (comparing edoxaban with warfarin), ADAM VTE (comparing apixaban with deltaparin), SELECT-D Trial (rivaroxaban vs. placebo) [10, 11, 12]. At this stage, studies proving the importance of thrombin inhibitors among this group of patients have been carried out. This gives opportunities to ask questions like this, is it not right that patients taking DOAC in the form of a thrombin inhibitor and who have realized venous thrombosis should be examined for active oncological disease?

### CONCLUSION

With the present material, we presented a clinical case of a patient suffering from pulmonary thromboembolism on the background of regular

ем на ДОАК, с вторично отворен форамен овале в хода на пролежаването при леко повишено налягане в десни кухини, довел до парадоксална емболия. След провеждането на трансторакална ЕхоКг, КТ на бял дроб и параклинични изследвания се сформира мултидисциплинарен колегиум, който прецени пациента като високорисков за оперативно лечение и взе решение за продължаване на консервативния подход до стабилизиране състоянието на пациента. Включи се инфузия с хепарин и катехоламинова поддръжка, поради персистиреща хипотония. От контролната компютърна томография на гръден кош и глава се установиха данни за прогресия в БТЕ и данни за ИМИ. След влошаване на менталния и сърдечно съдовия статус, пациентът бе преведен в Интензивно отделение, където бе интубиран. Въпреки оптималното реанимационно лечение и грижи, негативната динамика в състоянието продължи и след неуспешен опит за КПР пациентът почина. С помощта на представения клиничен случай искаме да обърнем внимание на важността от обстояното изследване на пациентите независимо от повода за тяхната хоспитализация с цел превенция на бъдещи усложнения и подобряване грижата за пациента.

DOAC intake, with a secondary open foramen ovale during the course of lying down with slightly increased pressure in the right cavities, leading to a paradoxical embolism. After transthoracic echocardiography, lung CT and paraclinical examinations, a multidisciplinary collegium was formed, which assessed the patient as high-risk for surgical treatment and decided to continue the conservative approach until the patient's condition stabilizes. Heparin infusion and catecholamine maintenance were initiated because of persistent hypotension. Follow-up computed tomography of the chest and head revealed BTE progression and MI data. After deteriorating mental and cardiovascular status, the patient was transferred to the Intensive Care Unit, where he was intubated. Despite optimal resuscitation treatment and care, the negative dynamics in the condition continued and after an unsuccessful attempt at CPR, the patient died. With the help of the presented clinical case, we want to draw attention to the importance of a thorough examination of patients, regardless of the reason for their hospitalization, in order to prevent future complications and improve patient care.

#### БИБЛИОГРАФИЯ:/REFERENCES:

1. American Heart Association. Patent Foramen Ovale (PFO). (<https://www.heart.org/en/health-topics/congenital-heart-defects/about-congenital-heart-defects/patent-foramen-ovale-pfo>) Accessed 7/15/2022.
2. AskMayoExpert. Patent foramen ovale (PFO). Mayo Clinic; 2020.
3. Douketis JD, Kearon C, Bates S et al. Risk of fatal pulmonary embolism in patients with treated venous thromboembolism. *JAMA*. 1998 Feb 11;279(6):458-62. doi: 10.1001/jama.279.6.458. PMID: 9466640.
4. Schulman S, Kakkar AK, Goldhaber SZ, et al. RE-COVER II Trial Investigators. Treatment of acute venous thromboembolism with dabigatran or warfarin and pooled analysis. *Circulation*. 2014 Feb 18;129(7):764-72. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.113.004450.
5. Mazahreh F, Habash F, López-Candales A. Venous thromboembolism while on anticoagulation with apixaban. *Cureus*. 2021 May 23;13(5):e15189. doi: 10.7759/cureus.15189.
6. Connolly HM (expert opinion). Mayo Clinic. June 6, 2017.
7. Santhoshkumar N, Kunjumon PC and Anju Balaji More. Persistent patent foramen ovale in adult male. *Int. J. Bioassays*, 2014, 3 (04), 2053-2058.

8. High-Flow Nasal Oxygen Cannula Compared to Non-Invasive Ventilation in Adult Patients With AcuTE Respiratory Failure (RENOVATE). <https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT03643939>
9. Lyon AR, López-Fernández T, Couch LS, et al. 2022 ESC Guidelines on cardio-oncology developed in collaboration with the European Hematology Association (EHA), the European Society for Therapeutic Radiology and Oncology (ESTRO) and the International Cardio-Oncology Society (IC-OS). *Eur Heart J.* 2022 Nov 1;43(41):4229-4361. doi: 10.1093/eurheartj/ehac244.
10. Hokusai-VTE Investigators; Büller HR, Décousus H, Grosso MA, et al. Edoxaban versus warfarin for the treatment of symptomatic venous thromboembolism. *N Engl J Med.* 2013 Oct 10;369(15):1406-15. doi: 10.1056/NEJMoa1306638.
11. Marshall A, Levine M, Hill C, et al. Treatment of cancer-associated venous thromboembolism: 12-month outcomes of the placebo versus rivaroxaban randomization of the SELECT-D Trial (SELECT-D: 12m). *J Thromb Haemost.* 2020 Apr;18(4):905-915. doi: 10.1111/jth.14752.
12. McBane RD 2nd, Wysokinski WE, Le-Rademacher JG, et al. Apixaban and dalteparin in active malignancy-associated venous thromboembolism: The ADAM VTE trial. *J Thromb Haemost.* 2020 Feb;18(2):411-421. doi: 10.1111/jth.14662

✉ Адрес за кореспонденция:  
Д-р Мартин Сираков  
МБАЛ „Сърце и Мозък“ – Плевен  
e-mail: martin961207@abv.bg

✉ Contact Information:  
Dr. Martin Sirakov,  
MHAT “Heart and Brain” – Pleven  
e-mail: martin961207@abv.bg



## ИНСТРУКЦИИ КЪМ АВТОРИТЕ

Приемат се за публикуване: оригинални статии, обзори, клинични случаи, реферати, рецензии, кратки научни съобщения (писма до редактора и др). Първите три жанра са обект на рецензиране (със стандартизирани формуляри), а останалите подлежат на експертна преценка от страна на редколегията.

Кореспондиращият автор посочва свои данни за контакт (електронен адрес, по желание – пощенски адрес и телефон) и декларира, че материалът не е публикуван досега, освен като резюме на съобщение, изнесено на научна проява, и не е предложен за публикация другаде. Авторите носят отговорност за съдържанието на публикациите. Представените материали и описанията в тях изследвания следва да съответстват на утвърдените етични стандарти относно провеждането на клинични и/или експериментални проучвания с хора (декларацията от Хелзинки) и опитни животни. Не трябва да се споменават пациенти с техните имена, инициали или да се предоставя снимков материал, на който те могат да бъдат разпознати. Съблюдава се стриктното спазване на авторското право – текстове с над 10% дословно повторение на чужда публикация се връщат за преработка.

### Обем (приблизителен) на предлаганите публикации:

Вид публикация	Брой гуми в основния текст	Брой гуми в резюмето	Брой референци
Оригинална статия	2500-5000	200-300	30
Обзор	3000-6000	100-200	50
Клиничен случай	1000-3000	100-200	20
Кратко научно съобщение, реферат, рецензия	500-1000	–	10

Приемат се файлове на програма MS Word. Няма специфични изисквания за размер и вид на шрифта, разстояние между редовете, полета и друго оформление.

Всяка статия започва със заглавие (без съкращения), имена на авторите (без посочване на академични и други титли), тяхната месторабота, обозначена с цифров индекс, резюме в посочения обем, ключови гуми. Статията се подава и преведена на английски език, като английският превод е след българския текст в един общ файл. В резюмето на всяка оригинална статия се посочват: цел и обект на изследването, основни данни за методиката, резултати и изводи. Резюметата към другите видове статии включват кратка информация без обособена структура. Ключовите гуми за всеки вид публикация са между 3 и 8 на брой, като могат да бъдат единични гуми или кратки словосъчетания, общоприети в конкретната област на познание.

Цитиранията на библиографските източници в текста се обозначават с цифри в квадратни скоби по реда на появата им. Библиографията се подрежда по реда на поява на източниците в текста. Изписването на всеки източник е на нов ред с арабска номерация. Данните се оформят по следния начин (Ванкувър стил):

– *Статии*: Автор(и). Заглавие на статията. Заглавие на списанието (съкратено по Index Medicus), година, том (volume), номер на книгата (брой) в скоби, страници (от-до). *Пример: Yakub YN, Freedman RB, Pabico RC. Renal transplantation in systemic lupus erythematosus. Nephron, 2019, 27(1):197-201.*

– *Публикации от сборник*: Автор(и). Заглавие. В: (за латиница In:) Заглавие на сборника. Поредност на изданието, редактори. Местопубликуване (град), издателство, година на издаването, страници (от-до). *Пример: Wilkinson AH. Evaluation of the transplant recipient. In: Handbook of Kidney Transplantation. 6th ed. G. M. Danovitch (Ed.). Boston, Little, Brown and Co., 2019, 109-122.*

– *Книги*: Автор(и). Заглавие. Местопубликуване (град), издателство, година на издаването, страници (от-до). *Пример: Шейтанов Й. Системни васкулити. С., Мед. и физк., 2019, 8-11.*

Ако авторите са до трима, се изписват фамилията, последвани от инициалите им (без точки). Когато авторите са повече от трима, след името на третия се пише „и др.“ (за латиница – „et al.“). Настоятелно се препоръчва цитирането (познаването) и на български източници.

Материалите се изпращат през сайта: <https://cardiojournal.eu/index.php/journal>



## INSTRUCTIONS TO AUTHORS

The following genre types are accepted for publishing: original articles, re-views, clinical case reports, reference papers, book reviews, short communication papers (letters to the editor, etc.). The first three genres are subject to peer review (with standardized forms), and the rest are submitted to expert evaluation on behalf of the editorship.

Corresponding author shows contact data (e-mail, optionally – postal address and telephone) and declares that the material has not been published previously, except in the form of an abstract for a scientific event, and has not been submitted to other journal. Authors assume the responsibility for the contents of their publications. Presented papers and the studies described in them should comply with the established ethical standards on performance of the clinical and/or experimental studies on human subjects (the Helsinki Declaration) and experimental animals. Patients must not be referred by names and initials, and images on which they can be identified must not be presented. Authors must warrant that they submit for publication their own studies and in case different author's data and/or text are used, these are specified by citations. Strict adherence to copyright issues is maintained – texts including more than 10% of literal replication of different publication are returned for reprocessing.

### Volume (approximately) of submitted papers:

Type of publication	Word count in the main text	Word count in the abstract	Number of references
Original article	2500-5000	200-300	30
Review	3000-6000	100-200	50
Clinical case report	1000-3000	100-200	20
Short communication, reference paper, review	500-1000	–	10

MS Word files are acceptable. No specific requirements on the font size and type, spacing, margins and other formatting are defined.

An article starts with the title (without abbreviations), the names of authors (without academic or other titles), their workplaces designated by numeric indices, abstract, key words. Title of a scientific paper, irrespective of its genre determination, should attract the attention, be understandable, short, and exact – it represents the study object. A subtitle can be prepared for extended informativeness. The article also must be submitted translated into English, as the English translation is after the Bulgarian text (in a common file). Abstract contains the specific features of the study in a concise manner – aim/subject matter, methods used, main results and findings. It is distributed also through secondary informational titles (data bases), i.e. it should include the main elements of the scientific contribution. It should not contain either citation or illustrative material, or abbreviations, which can be precluded. Key words are used for topical categorization of a paper in data bases (and other secondary titles) and related search in inquiries. The objective of the author is to propose the most significant concepts of his work in a synthetic manner. Key words to any kind of publication range between 3 and 8; they can be single words or short word-groups, which are commonly accepted in the specific area of knowledge.

The list of literature references at the end of the work has to embrace only the publications virtually used and required to delineate the basis, on which the study is designed. Avoid presenting abundant references at the account of their up-to-dateness. Minimize self-citation. Citing (familiarity with) Bulgarian sources is strongly recommended, too.

Citation of bibliographic references within the text is designated by numbers in square brackets following the order of appearance. Bibliography is arranged following the order of appearance of the sources within the text. Each source is written in a new line, with an Arabic number. Sources are structured in the following manner:

– *Articles*: Author(s). The article title. Journal title (abbreviated under the Index Medicus), year, volume, number (issue) in round brackets, papers (from-to). *Example: Yakub YN, Freedman RB, Pabico RC. Renal transplantation in systemic lupus erythematosus. Nephron, 2019, 27(1):197-201.*

– *Papers from an edited book*: Author(s). Title. In: The edited book title. Edition number, editors. Place of publication (city), publishing house, year of publication, pages (from-to). *Example: Wilkinson AH. Evaluation of the transplant recipient. In: Handbook of Kidney Transplantation. 6th ed. G. M. Danovitch (Ed.). Boston, Little, Brown and Co., 2019, 109-122.*

– *Books*. Author(s). Title. Place of publication (city), publishing house, year of publication, pages (from-to). *Example: Sheytanov Y. Systemic Vasculitis. Sofia, Medicina i Fizkultura, 2019, 8-11.*

In cases of not more than three authors, their surnames followed by their initials (without periods) are written. In cases of more than three authors, "et al." is written after the name of the third author. For translated books, also the original book language and the translator are written.

The materials have to be sent by site: <https://cardiojournal.eu/index.php/journal>