

ЕПИДЕМИОЛОГИЧНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА ПАЦИЕНТИТЕ СЪС И БЕЗ ПРЕЖИВЯН COVID-19 В ДОБОЛНИЧНАТА СЪДОВОХИРУРГИЧНА ПРАКТИКА

М. Христамян¹, С. Станев², Б. Чешмеджиева^{2,3}

¹Катедра по епидемиология и МБС, ФОЗ, Медицински университет – Пловдив

²Клиника по съдова хирургия, УМБАЛ “Св. Георги” – Пловдив

³Клиника по обща, съдова и коремна хирургия, Медицински институт на МВР

EPIDEMIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF PATIENTS WITH AND WITHOUT PRIOR COVID-19 IN OUTPATIENT VASCULAR SURGERY PRACTICE

M. Hristamyan¹, S. Stanev², B. Cheshmedzhieva^{2,3}

¹Department of Epidemiology and Disaster Medicine, Faculty of Public Health, Medical University – Plovdiv

²Clinic of Vascular Surgery, University Hospital “Sv. Georgi” – Plovdiv

³Clinic of General, Vascular and Abdominal Surgery, Medical Institute of the Ministry of Internal Affairs

Резюме. Въведение: Пандемията от COVID-19 и мултисистемните усложнения провокираха повишено търсене на медицинска помощ от различни специалисти, включително съдови хирурзи. **Целта** на проучването е да се определят епидемиологичните характеристики при пациенти със и без прекаран COVID-19 в доболичната съдовахирургична практика. **Материал и методи:** Проведено е ретроспективно клиничко-епидемиологично проучване в периода 01.01.2021-31.12.2022 (2 години), включващо 1104 пациенти, прегледани в една съдовахирургична практика от доболичната медицинска помощ. След анамнеза, при всеки пациент са извършени клиничен преглед и дуплекс-доплер сонография. Статистическият анализ е осъществен с SPSSv.19, стойност на $p < 0,05$ се счита за значима. **Резултати:** От всички пациенти, на възраст от 13 до 98 г. (средно 60,13 г.), преминали през практиката, 701 (63,5%) са от женски пол, а 403 (36,5%) – от мъжки. При 334 (30,3%) не е открита съдова патология, 770 (69,7%) са били диагностицирани с периферна съдова недостатъчност, а 47 (4,3%) са били с лимфедем. Хиляда и девет пациенти (91,4%) са отрekli преживян COVID-19, а 95 (8,6%) са потвърдили преживяна инфекция. Периферна съдова патология е открита при 60 (7,8%) от пациентите, преживели COVID-19, а при 35 (10,5%) не е била верифицирана такава ($p > 0,05$). Спрямо половото разпределение 75 (10,7%) от пациентките, преживели COVID-19 инфекция, са потърсили амбулаторна консултация в сравнение с 20 (5,0%) от прегледаните мъже ($p < 0,05$). Пациентите с възраст, по-ниска от медианата, преживяли COVID-19, демонстрират значимо по-голямо търсене на амбулаторна съдовахирургична помощ ($p < 0,05$). **Обсъждане:** Множество проучвания демонстрират увреждане на ендотела и микроангиопатия, които не могат да бъдат регистрирани при клиничен преглед, но понякога провокират симптоми, наподобяващи макроангиопатия. Половите различия в имунния отговор след преживяна инфекция, както и съдовото възстановяване вероятно обуславят по-големия дял на пациентите от женски пол. **Заключение:** Настоящото проучване демонстрира различен епидемиологичен и нозологичен профил на пациентите, преживели COVID-19, в сравнение с тези от болничната медицинска помощ.

Ключови думи: доболична медицинска помощ, COVID-19, съдовахирургична практика, съдова недостатъчност, епидемиология

Abstract. Introduction: The COVID-19 pandemic and its multisystemic complications have provoked an increased demand for medical care from various specialists, including vascular surgeons. **Aim:** To determine the epidemiological characteristics of patients with and without a history of COVID-19 in outpatient vascular surgery practice. **Materials and Methods:** A retrospective clinicoepidemiological study was conducted in the period 1 January 2021-31 December 2022 (2 years). The study included 1104 patients examined in one vascular surgery practice in prehospital medical care. After anamnesis, a clinical examination and duplex-Doppler sonography were performed in each patient. Statistical analysis was performed with SPSSv.19; a value of $p < 0.05$ is considered significant. **Results:** Of all patients aged 13 to 98 years (mean 60.13 years) who visited the practice, 701 (63.5%) were female and 403 (36.5%) were male. In 334 (30.3%), no vascular pathology was found, 770 (69.7%) were diagnosed with peripheral vascular insufficiency, and 47 (4.3%) had lymphedema. One thousand and nine patients (91.4%) denied prior COVID-19, and 95 (8.6%) confirmed having experienced the infection. Peripheral vascular pathology was found in 60 (7.8%) of the patients who had prior COVID-19, and in 35 (10.5%) such pathology was not verified ($p > 0.05$). In terms of sex distribution, 75 (10.7%) of female patients who survived COVID-19 infection sought outpatient consultation, compared to 20 (5.0%) of examined males ($p < 0.05$). Patients with a lower than median age who survived COVID-19 demonstrated a significantly higher demand for outpatient vascular surgical care ($p < 0.05$). **Discussion:** Many studies demonstrate endothelial damage and microangiopathy, which cannot be registered during clinical examination, but sometimes provoke symptoms resembling macroangiopathy. Gender differences in the immune response after survived infection, as well as vascular recovery, probably account for the higher proportion of female patients. **Conclusion:** The present study demonstrates a different epidemiological and nosological profile of patients who survived COVID-19, compared to those in hospital care.

Key words: outpatient medical care, COVID-19, vascular surgery practice, vascular insufficiency, epidemiology

ВЪВЕДЕНИЕ

Пандемията от COVID-19, причинена от тежкия остър респираторен синдром коронавирус 2 (SARS-CoV-2), се очерта като голяма глобална здравна криза, с начало от края на 2019 г. [1]. COVID-19 се проявява не само като респираторно заболяване, но и с някои усложнения, засягащи сърдечносъдовата, неврологичната и други системи, като значително натоварва ресурсите на здравеопазването [2]. Епидемиологично, COVID-19 демонстрира висока степен на контагиозност с променливи нива на заболяемост и смъртност, повлияни от фактори като възраст, пол и предшествващи и съпътстващи заболявания, включително сърдечносъдови и метаболитни състояния [2, 3].

Пандемията от COVID-19 и мултисистемните усложнения, широко оповестявани в медиите, провокираха повишено търсене на медицинска помощ от различни високоспециализирани медицински специалисти, включително съдови хирурзи. Заболяването се характеризира с широко разпространено системно възпаление и прокоагулантно състояние, които предизвикват ендотелна дисфункция и отключват състояния като дълбока или повърхностна венозна тромбоза, белодробна емболия и артериална тромбоза [4, 5]. Тези съдови усложнения могат да доведат до сериозни последици, включително инсулт и периферна артериална исхемия, застрашаваща крайниците, изискваща хирургична интервенция [5].

Доболничната съдова хирургична практика е важна част от здравното обслужване, която цели увеличаване на амбулаторната помощ с цел намаляване на хоспитализациите и минимизиране на риска от инфекция с коронавирус в лечебните заведения [6, 7]. През пандемията бяха въведени ограничения в амбулаторната практика, свързани с физическо дистанциране, намален персонал и страх на пациентите от заразяване, което доведе до съкращение на обема на амбулаторните съдови прегледи и процедури и до промени в начина на предоставяне на грижи, включително използване на телемедицина [7, 8].

Епидемиологичните характеристики на пациенти със и без преживян COVID-19 в съдовата хирургия показват, че при лицата, преболели от коронавирус, може да има по-висок риск от съдови усложнения и по-висока оперативна смъртност, което налага специален мониторинг и адаптиране на терапевтичните подходи [9]. Демографските и клиничните различия между двете групи могат да включват възраст, съпътстващи заболявания, тежест на съдови патологии и изход след интервенция. Изучаването на тези различия е необходимо за оптимизиране на грижата и персонализиране на лечението в доболнична-

та медицинска практика и цели намаляване на усложненията и подобряване на прогнозата.

Проблемът е особено важен, тъй като възпалителните и хиперкоагулационните ефекти на COVID-19 могат да продължат и след фазата на острата инфекция, причинявайки пост-COVID-19 синдром с повишен риск за развитие на съдова патология [5, 10]. Освен това пациентите с предхождаща COVID-19 инфекция, които се подлагат на операция, са изложени на по-висок риск от периперативни сърдечносъдови усложнения, които изискват внимателна клинична оценка и лечение, както и оптимизиран времеви интервал за провеждане на оперативната интервенция [10, 11]. Разбирането на тези съдови последици в амбулаторната съдовахирургична практика е от решаващо значение за подобряване на резултатите за пациентите и разпределението на ресурсите за здравеопазване на фона на продължаващото въздействие на вируса.

Във връзка с това е важно да се правят проучвания, които да диференцират характеристиките на пациентите според COVID-19 статус, за да се осигурят адекватна организация на работата, по-добър клиничен контрол и ефективни протоколи в съдовахирургичните амбулаторни практики. Те могат да допринесат за по-адекватно отговаряне на нуждите на пациентите и намаляване на допълнителните рискове.

Цел

Да се определят епидемиологичните характеристики при пациенти със и без прекаран COVID-19 в доболничната съдовахирургична практика.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Проведено е ретроспективно клинично-епидемиологично проучване в периода 01.01.2021-31.12.2022 (2 години), включващо 1104 пациенти, прегледани в една съдовахирургична практика от доболничната медицинска помощ (ДБМП).

След детайлна анамнеза, включваща доказано преживяна COVID-19 инфекция в рамките на една календарна година и оплаквания, свързани с периферна съдова патология, при всеки пациент са извършени клиничен преглед и дуплекс-доплер сонография. Изследваната група е съставена от пациентите, съобщили за преживян COVID-19 в рамките на една календарна година преди прегледа, а за контролна група е определена тази на пациентите, отричащи да са боледували.

Наличието и типът на съдовата патология са кодирани според МКБ-10.

Основни кодове, характеризиращи артериални заболявания, преминали през тази амбулатория, са:

- I74.3 Емболия и тромбоза на артерии на долните крайници;
- I74.5 Емболия и тромбоза на илиачна артерия;
- I74.2 Емболия и тромбоза на артерии на горните крайници.

Основните венозни заболявания, които са диагностицирани, са:

- I83.9 Варикозни вени на долните крайници без язва или възпаление;
- I87.0 Постфлебитен синдром;
- I83.1 Варикозни вени на долните крайници с възпаление;
- I80.2 Флебит и тромбофлебит на други дълбоки съдове на долните крайници.

Различните видове лимфен оток са общени със:

- I89.0 Лимфедем, неклассифициран другаде.

Липсата на съдово заболяване е отбелязна с код Z03.5 – Наблюдение при съмнение за друго заболяване на сърдечносъдовата система.

Статистическият анализ е извършен с SPSSv.19, използвани са дескриптивен и графичен анализ за оценка на разпределението, χ^2 (Fisher's Exact Test) за оценка на номиналните променливи, непараметричен анализ (K Independent Samples – Kruskal-Wallis Test и Median Test) за оценка на средни стойности и медиани. Стойност на $p < 0,05$ се счита за значима.

РЕЗУЛТАТИ

От всички 1104 пациенти, на възраст от 13 до 98 г. (средно 60,13 г.) (фиг. 1), преминали през практиката, 701 (63,5%) са от женски пол, а 403 (36,5%) – от мъжки.

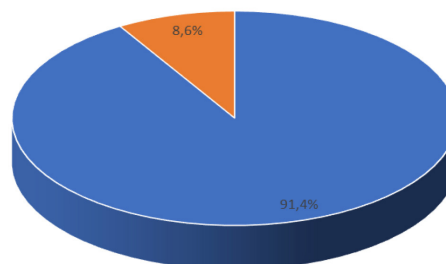


Фиг. 1. Възрастово разпределение в цялата кохорта

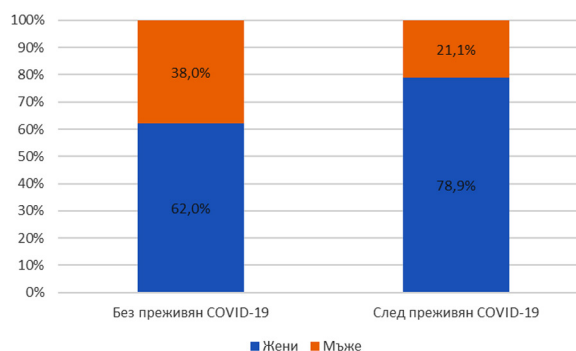
От прегледаните пациенти за двугодишния период на изследването 95 (8,6%) съобщават за преживяна COVID-19 инфекция в рамките последната календарна година, а 1009 (91,4%) категорично са отрекли (фиг. 2).

В изследваната група с преживяна COVID-19 са прегледани 75 (78,9%) жени и 20 (21,1%) мъже,

а в контролната 626 (62,0%) жени и 383 (38,0%) мъже (фиг. 3). Открива се статистически значима разлика в половото разпределение при изследваната и контролната група ($p < 0,05$), което показва, че пациентките, преживели COVID-19 инфекция, са търсили амбулаторна съдовохирургична консултация значително по-често спрямо тези в контролната група ($p < 0,05$).



Фиг. 2. Данни за преживяна COVID-19



Фиг. 3. Полово разпределение при изследваната и контролната група

Установява се и статистически значима разлика в медианата на възрастта на пациентите от изследваната и контролната група ($p < 0,05$), като пациентите, потърсили съдовохирургична консултация в ДБМП и преживели COVID-19, са значимо по-млади от тези без преживяна коронавирусна инфекция (табл. 1).

Над два пъти повече от пациентите, преживели COVID-19, потърсили съдов хирург в тази практика на ДБМП, са с възраст под медианната (54 г.), докато при пациентите от контролната група разпределението е равномерно (табл. 2).

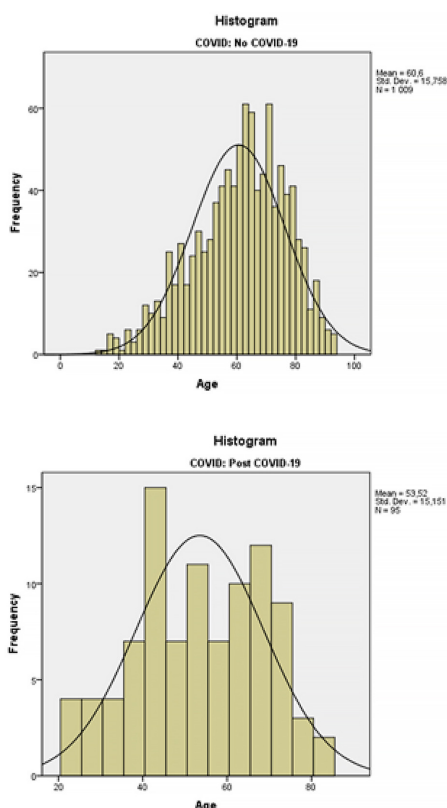
Таблица 1. Възрастово разпределение в общата кохорта, изследваната и контролната група

Показател	Обща кохорта	Изследвана група (с COVID-19)	Контролна група
Средна стойност	60,13	53,52	60,60
Медиана	62,00	54,00	63,00
Стандартно отклонение	15,959	15,151	15,758
Минимум	13	23	13
Максимум	93	82	93

Таблица 2. Резултати от непараметричен анализ – медиана

			COVID-19 статус	
			Без преживян COVID-19	С преживян COVID-19
Възраст	> Медиана		509	31
	≤ Медиана		500	64

Отчитат се 2 пика на пациенти от изследваната група (с преживян COVID-19), потърсили съдовохирургична помощ, а именно на 40-45 г. и на 65-70 г. (фиг. 4).



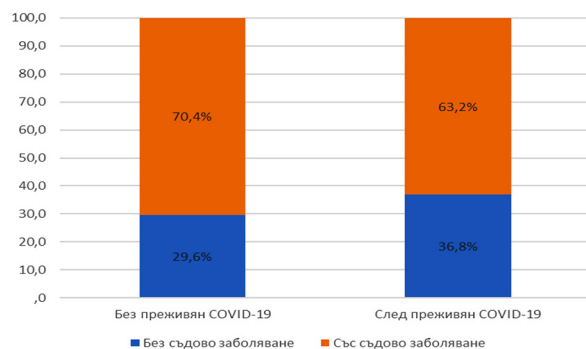
Фиг. 4. Разпределение на възрастта в контролната и изследваната група

Периферна съдова патология при пациентите, преживели COVID-19, и контролната група се открива в сравними стойности ($p > 0,05$) (табл. 3 и фиг. 5). Процентното разпределение на лицата, при които е диагностицирано съдово заболяване, в двете групи не демонстрира статистически значима разлика ($p > 0,05$), въпреки че при пациентите след преживян COVID-19 има по-голям процент без периферна съдова патология спрямо контролната група (36,8% към 29,6%).

Разпределението по нозологични единици е представено в табл. 4. Малкият брой пациенти с новооткрити артериални заболявания при изследваната група не позволява оценка на разлика между групите.

Таблица 3. Разпределение на пациентите със и без съдова патология в двете групи

Контролна група	Брой	%	Изследвана група	Брой	%
Без съдова диагноза	299	29,6	Без съдова диагноза	35	36,8
Установено съдово заболяване	710	70,4	Установено съдово заболяване	60	63,2
Общо	1009	100,0	Общо	95	100,0



Фиг. 5. Съотношение на пациентите със и без съдова патология в изследваната и контролната група

При 334 (30,3%) от пациентите не е открито заболяване на периферната съдова система, а 770 (69,7%) са били диагностицирани с периферна артериална или венозна недостатъчност. При 47 (4,3%) от прегледаните е открит лимфедем, несвързан с периферната съдова система. Прави впечатление, че пациентите от изследваната група, при които не е открито съдово заболяване, са повече в процентно съотношение спрямо контролната група (33,7% към 25,3%). Подобна тенденция се наблюдава и при венозно болните (58,9% от изследваната група спрямо 54,1 от контролната). Артериални заболявания са открити при много по-малък процент в изследваната група (4,2% спрямо 16,4%) (табл. 4).

Таблица 4. Разпределение по нозологични единици

	Обща кохорта		Контролна група		Изследвана група	
	Брой	Процент	Брой	Процент	Брой	Процент
Без съдово заболяване	287	26,0	255	25,3	32	33,7
Венозно заболяване	601	54,4	545	54,0	56	58,9
Артериално заболяване	169	15,3	165	16,4	4	4,2
Лимфно заболяване	47	4,3	44	4,4	3	3,2
Общо	1104	100,0	1009	100,0	95	100,0

ОБСЪЖДАНЕ

За съдовите усложнения по време на активен и след преживян COVID-19 се говори почти от началото на самата пандемия. Инфекцията със SARS-CoV-2 засяга широко съдовата система, предизвиквайки ендотелна дисфункция, възпаление и хиперкоагулационно състояние. Тези патофизиологични процеси включват както макро- така и микроангиопатия, което води до тромбоемболични събития и други съдови усложнения, които могат да персистират дългосрочно (т.нар. „дълъг COVID“) [12, 13].

Нови доказателства сочат, че COVID-19 ускорява стареенето на съдовете, особено артериалната ригидност, и този ефект е очевиден дори и сред по-млади и нехоспитализирани пациенти. Някои проучвания показват, че съдовите промени се развиват в продължение на месеци след инфекцията, което налага проследяване на тези пациенти [14]. По-младата възраст на реконвалесцентните от COVID-19, търсещи съдова помощ, установена в настоящата кохорта, може да е свързана със симптоми на усложнения, които налагат амбулаторна консултация, въпреки че немалка част от пациентите, преживели COVID-19, са практически здрави от съдова гледна точка и иницирането на съдов преглед е предполагаемо повлияно от информация в медиите и социалните мрежи.

По-високата честота на съдови консултации при жените е в съответствие с наблюдаваните полови разлики в поведението при търсене на здравни грижи и евентуално с различното въздействие на COVID-19 върху съдовото възпаление и възстановяване между половете [15]. Данните показват, че жените са склонни да имат различни съдови и възпалителни реакции към COVID-19, като често изпитват повече дългосрочни съдови симптоми, но по-малко остри сърдечносъдови усложнения, отколкото мъжете. По-високият дял на жените сред амбулаторните пациенти със съдови заболявания сред COVID-19 кохортата допълва доказателствата, че жените непропорционално използват амбулаторни услуги за продължаващи съдови или възпалителни оплаквания след прекарана инфекция. Това може да е свързано с биологичните полови разлики в имунния отговор и съдовото възстановяване, както и със социални фактори, влияещи върху ангажираността със здравни грижи [16, 17].

Относно честотата на артериални и венозни тромботични заболявания големи кохортни проучвания потвърждават, че COVID-19 увеличава риска от артериални тромбози и венозна тромбоемболия (ВТЕ) в продължение на месеци след инфекцията. Рискът намалява с времето, но те остават повишени почти година след инфекция-

та, а честотата е по-висока след тежки (хоспитализирани) случаи на COVID-19 и сред лица без предходни съдови проблеми, но артериалните тромботични събития са склонни да намаляват по-бързо от венозните след острата фаза [18].

В предходно ретроспективно изследване за едногодишен период (юли 2020-юли 2021) са регистрирани 74 пациенти, преминали през Клиниката по съдова хирургия на УМБАЛ „Св. Георги“ – Пловдив, от които 64% са били с активен COVID-19 и 36% – с пост-COVID-19 синдром. От тях 65% са били мъже, а 35% – жени, като средната възраст е 67,18 г. От пациентите с преживян COVID-19 59% са били с артериално заболяване, а 41% – с венозно [19]. Резултатите показват различен демографски и нозологичен профил на пациентите от настоящото проучване. По-ниската разпространеност на артериалните заболявания в групата с прекаран COVID-19 може да отразява по-младото възрастово разпределение или евентуално недостатъчно диагностицирани микроваскуларни или функционални промени, които не са обхванати от традиционното диагностично кодиране.

Нашето проучване показва по-висок дял пациенти без диагностицирано периферно съдово заболяване (около 33,7% при прекаран COVID-19 спрямо 25,3% в контролната група) в сравнение с тези с диагностицирана съдова патология. Тази тенденция заслужава внимателно проследяване на разпространението на съдовата нозология в амбулаторните практики и детайлна анамнеза за преживян COVID-19 през близката година.

Нови доказателства потвърждават, че ендотелната дисфункция и съдовото увреждане са чести последици при преживелите COVID-19. Субклиничните съдови промени, включително нарушена вазодилатация и повишена артериална ригидност, персистираща с месеци, невинаги могат да се проявят като диагностицируемо съдово заболяване по време на амбулаторни прегледи [20].

Част от пациентите с COVID-19 проявяват сърдечносъдови или периферни съдови симптоми, които не могат да бъдат диагностицирани при стандартен амбулаторен преглед [21]. Например изследвания с магнитнорезонансна томография на сърце показват миокардно възпаление и микроваскуларна дисфункция при пациенти без очевидни сърдечни симптоми или диагноза за заболяването след COVID-19. По подобен начин, функционално съдово увреждане може да съществува дори при липса на обструктивно съдово заболяване, което допринася за клиничните симптоми и увеличените амбулаторни консултации [20, 21]. Тази информация е ценна за адаптиране на клиничното проследяване и разпределението на ресурсите след пандемията.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Резултатите показват различен демографски и нозологичен профил на пациентите спрямо тези от болничната медицинска помощ, демонстрирани в предходно наше проучване. Данните за разпределението по възраст и пол са в съответствие с тези от литературата, установяващи, че COVID-19 предизвиква ранно съдово стареене, особено при жените, и кара пациентите, особено по-младите, да търсят по-често амбулаторна съдова помощ. Кохортата прегледани пациенти с преживял COVID-19 обаче не демонстрират по-високо ниво на заболяемост от периферни съдови заболявания спрямо общата популация.

Библиография

1. Dhar Chowdhury S, Oommen AM. Epidemiology of COVID-19. *J Dig Endosc.* 2020;11(1):3-7. doi: 10.1055/s-0040-1712187.
2. Li J, Huang DQ, Zou B, et al. Epidemiology of COVID-19: a systematic review and meta-analysis of clinical characteristics, risk factors, and outcomes. *J Med Virol.* 2021;93(3):1449-1458. doi: 10.1002/jmv.26424.
3. Halaji M, Heiat M, Faraji N, Ranjbar R. Epidemiology of COVID-19: an updated review. *J Res Med Sci.* 2021;26:82. doi: 10.4103/jrms.JRMS_506_20.
4. Evtugina NG, Sannikova SS, Peshkova AD, et al. Peculiarities of blood coagulation disorders in patients with COVID-19. *Ter Arkh.* 2021;93(11):1255-1263. doi: 10.26442/00403660.2021.11.201185.
5. Acharya Y, Alameer A, Calpin G, et al. A comprehensive review of vascular complications in COVID-19. *J Thromb Thrombolysis.* 2022;53(3):586-593. doi: 10.1007/s11239-021-02593-2.
6. Mouawad NJ, Woo K, Malgor RD, et al. The impact of the COVID-19 pandemic on vascular surgery practice in the United States. *J Vasc Surg.* 2021;73(3):772-779.e4. doi: 10.1016/j.jvs.2020.08.036.
7. Al-Thani H, Mekhodathil A, Hussain A, et al. Implementation of vascular surgery teleconsultation during the COVID-19 pandemic: insights from the outpatient vascular clinics in a tertiary care hospital in Qatar. *PLoS One.* 2021;16(9):e0257458. doi: 10.1371/journal.pone.0257458.
8. Hitchman L, Machin M; COVIDSurg Collaborative and Vascular and Endovascular Research Network. Impact of COVID-19 on vascular patients worldwide: analysis of the COVIDSurg data. *J Cardiovasc Surg (Torino).* 2021;62(6):558-570. doi: 10.23736/S0021-9509.21.12024-5.
9. Boschetti GA, Di Gregorio S, Mena Vera JM, et al. COVID-19 impact on vascular surgery practice: experience from an Italian university regional hub center for vascular pathology. *Ann Vasc Surg.* 2021;74:73-79. doi: 10.1016/j.avsg.2021.01.072.
10. Bryant JM, Bonczyk CS, Rengel KF, et al. Association of time to surgery after COVID-19 infection with risk of postoperative cardiovascular morbidity. *JAMA Netw Open.* 2022;5(12):e2246922. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2022.46922.
11. Batta Y, King C, Johnson J, et al. Sequelae and comorbidities of COVID-19 manifestations on the cardiac and the vascular systems. *Front Physiol.* 2022;12:748972. doi: 10.3389/fphys.2021.748972.
12. Zanini G, Selleri V, Roncati L, et al. Vascular „long COVID“: a new vessel disease? *Angiology.* 2024;75(1):8-14. doi: 10.1177/00033197231153204.
13. Karakasis P, Nasoufidou A, Sagris M, et al. Vascular alterations following COVID-19 infection: a comprehensive literature review. *Life (Basel).* 2024;14(5):545. doi: 10.3390/life14050545.
14. Bruno RM, Badhwar S, Abid L, et al. Accelerated vascular ageing after COVID-19 infection: the CARTESIAN study. *Eur Heart J.* 2025;46(39):3905-3918. doi: 10.1093/eurheartj/ehaf430.
15. Ceasovschi A, Sorodoc V, Shor A, et al. Distinct features of vascular diseases in COVID-19. *J Inflamm Res.* 2023;16:2783-2800. doi: 10.2147/JIR.S417691.
16. Hockham C, Linschoten M, Asselbergs FW, et al. CAPACITY-COVID Collaborative Consortium. Sex differences in cardiovascular complications and mortality in hospital patients with covid-19: registry based observational study. *BMJ Med.* 2023;2(1):e000245. doi: 10.1136/bmjmed-2022-000245.
17. Bielecka-Dabrowa A, Sakowicz A, Kapusta J, et al. The effect of the gender on the risk of long-covid and cardiovascular complications in healthy patients without comorbidities - data from the polish long-COVID cardiovascular (PoLoCOV-CVD) study. *Eur Heart J.* 2023;44(Suppl 2):ehad655.2629. doi: 10.1093/eurheartj/ehad655.2629.
18. Sampri A, Shi W, Bolton T, et al. Vascular and inflammatory diseases after COVID-19 infection and vaccination in children and young people in England: a retrospective, population-based cohort study using linked electronic health records. *Lancet Child Adolesc Health.* 2025;9(12):837-847. doi: 10.1016/S2352-4642(25)00247-0.
19. Cholakov A, Petkov A, Chesmedzhieva B, et al. Association between acute arterial or venous thrombosis in active SARS-CoV-2 infection and post-COVID syndrome. *Folia Palliatr.* 2021;(2):25-29.
20. Aljadah M, Khan N, Beyer AM, et al. Clinical implications of COVID-19-related endothelial dysfunction. *JACC Adv.* 2024;3(8):101070. doi: 10.1016/j.jacadv.2024.101070.
21. Siddiqi HK, Libby P, Ridker PM. COVID-19 – a vascular disease. *Trends Cardiovasc Med.* 2021;31(1):1-5. doi: 10.1016/j.tcm.2020.10.005

✉ Адрес за кореспонденция:
Д-р Мери Христамян
e-mail: meri.hristamyan@mu-plovdiv.bg