



Нуриллаева Наргиза Мухтархановна

д.м.н., профессор кафедры
Внутренних болезней в семейной медицине №1

Ташкентская медицинская академия, Ташкент, Узбекистан


Ярмухамедова Дилфуза Заировна

к.м.н., доцент кафедры Внутренних болезней
в семейной медицине №1

Ташкентская медицинская академия,
Ташкент, Узбекистан

ОСОБЕННОСТИ ТЕЧЕНИЯ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ У ПАЦИЕНТОВ ПЕРЕНЕСШИХ COVID-19

For citation: Nurillaeva N.M., Yarmukhammedova D.Z. FEATURES OF THE COURSE OF ARTERIAL HYPERTENSION IN PATIENTS WITH COVID-19. Journal of cardiorespiratory research. 2023, vol 4, issue 2, pp.73-80

 <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.8115091>

АННОТАЦИЯ

Пандемия COVID-19 вызвала беспрецедентную заболеваемость, смертность и глобальные потрясения в обществе. Учитывая высокую распространенность артериальной гипертензии (АГ), а также факт заинтересованности компонентов ренин-ангиотензин-альдостероновой системы (РААС) в отношении проникновения вируса в организм, в условиях пандемии коронавирусной инфекции необходимо дальнейшее изучение особенностей течения АГ у перенесших COVID-19. Исследование проведено на базе кардиологического отделения многопрофильной клиники Ташкентской медицинской академии. Нестабильное АД статистически значимо ($p=0,031$) чаще было зафиксировано у пациентов, с АГ, перенесших ковид-19, по сравнению с группой пациентов с АГ без ковид-19 (35,0% против 25,0%).

Ключевые слова: артериальная гипертензия, клинические особенности, коронавирусная инфекция.

Nurillaeva Nargiza Mukhtarkhanovna

Doctor of Medical Sciences, Professor
of the Department of Internal Medicine in
Family Medicine No. 1
Tashkent Medical Academy,
Tashkent, Uzbekistan

Yarmukhamedova Dilfuza Zairovna

Candidate of Medical Sciences, Associate Professor
of the Department of Internal Medicine
in Family Medicine No.1
Tashkent Medical Academy,
Tashkent, Uzbekistan

FEATURES OF THE COURSE OF ARTERIAL HYPERTENSION IN PATIENTS WITH COVID-19

ANNOTATION

The COVID-19 pandemic has caused unprecedented morbidity, mortality and global social upheaval. Given the high prevalence of arterial hypertension (AH), as well as the fact that the components of the renin-angiotensin-aldosterone system (RAAS) are interested in the penetration of the virus into the body, in the context of the coronavirus infection pandemic, further study of the features of the course of hypertension in those who have undergone COVID-19 is necessary. The study was conducted on the basis of the cardiology department of the multidisciplinary clinic of the Tashkent Medical Academy. Unstable BP was statistically significant ($p=0.031$) more often in patients with hypertension who underwent covid-19 compared to the group of patients with hypertension without covid-19 (35.0% vs. 25.0%).

Keywords: arterial hypertension, clinical features, coronavirus infection.

Nurillaeva Nargiza Muxtarxanovna

1-son oilaviy tibbiyotda ichki kasalliklar kafedrasini professori, t.f.d.
Toshkent tibbiyot akademiyasi,
Toshkent, O'zbekiston

Yarmukhamedova Dilfuza Zairovna

KORONAVIRUS KASALLIGI O'TKAZGAN BEMORLARDA ARTERIAL GIPERTENZIYANING KECHISH XUSUSIYATLARI**ANNOTASIYA**

COVID-19 pandemiyasi misli ko'rilmagan kasallanish, o'lim va global ijtimoiy g'alayonlarga sabab bo'ldi. Arterial gipertenziyaning (AG) yuqori tarqalishini, shuningdek, renin-angiotensin-aldosteron tizimining (RAAS) tarkibiy qismlari koronavirus infeksiyasi pandemiyasi sharoitida virusning tanaga kirib borishidan manfaatdor ekanligini hisobga olib, COVID-19 dan o'tganlarda gipertenziya kursining xususiyatlarini qo'shimcha o'rganish kerak. Tadqiqot Toshkent tibbiyot akademiyasi ko'p tarmoqli klinikasi kardiologiya bo'limi bazasida o'tkazildi. Kovid-19 bilan og'rikan gipertoniya bilan og'rikan bemorlarda kovid-19siz gipertoniya bilan og'rikan bemorlarga nisbatan (35,0% ga nisbatan 25,0%) nisbatan beqaror qon bosimi statistik ahamiyatga ega ($p=0,031$).

Kalit so'zlar: arterial gipertenziya, klinik ko'rinish, koronavirus infeksiyasi.

Bütün dunyo bo'yicha arterial gipertenziya (AG) global muammodir. Katta yoshli aholi orasida gipertenziya tarqalishi 30-45% ni tashkil qiladi. Yuqumli kasalliklarning AG ga qo'shilishi gipertenziya kechishiga ta'sir qilishi mumkin va bu bilan birga keladigan bemorlarda infeksiyaning klinik ko'rinishi ma'lum xususiyatlar bilan tavsiflanishi mumkin, buni yangi koronavirus infeksiyasi COVID-19 pandemiyasi yaqqol ko'rsatdi. SARS-CoV-2 virusi, boshqa koronaviruslar singari, hujayra kirishi uchun odatiy retseptor mexanizmlaridan foydalanadi [1]. Virusning gripp viruslari singari, angiotenzin aylantiruvchi ferment 2 retseptoriga (AAF2) serin proteaza ishtirokida bog'lanishi, virusli zarracha yuzasida joylashgan spayk oqsilini aniqlaydi. Ushbu mexanizm yordamida virus nishon hujayraga muvaffaqiyatli kirib boradi [2, 3]. Infeksiyaning yuqishi va virusning keyingi tarqalishining kaliti bu spayk fermentni AAF2 retseptorlari bilan bog'lanishidir. Ularning bir-biriga yuqori yaqinligi SARS-CoV-2 ning g'ayrioddiy virulentligini mohiyatini tushuntiradi, degan fikrlar ham bor [4-6]. O'z navbatida, AAF2 retseptorlari renin-angiotenzin-aldosteron tizimining (RAAS) eng muhim tarkibiy qismlaridan biridir. Ushbu tizim AQB (arterial qon bosimi) va suv-elektrolitlar muvozanatini tartibga solishda asosiy rol o'ynaydi [7, 8]. Ilmiy adabiyotlarda kovid-19 bilan og'rikan bemorlarda kasallikning og'ir kechishi va uning asoratlari rivojlanishi uchun qo'shimcha xavf omillari sifatida birga keladigan kasalliklarni o'rganishga katta e'tibor berilmoqdi. Shunday qilib, bronxopulmonar kasalliklar mavjud bo'lganda, COVID-19ning og'ir kechishi ehtimoli oshishi haqida dalillar mavjud [9, 10]. SARS-CoV-2 virusi ta'sirida qon tomir devori, peritsitlar va miokarda AAF2 retseptorlarining yuqori konsentratsiyasi va RAAS/AAF2 disfunktsiyasi yurak-qon tomir tizimi patologiyasini rivojlanishida katta patogenetik ahamiyatga ega deb taxmin qilinadi. [11-13]. Og'ir COVID-19 bilan og'rikan bemorlarda miokard shikastlanishining yuqori darajasi retrospektiv tadqiqotlardan birining natijalari bilan tasdiqlangan [14]. Shuningdek, COVID-19 bilan kasallangan bemorlarda koronar arteriyalarning bir yoki bir nechta tomir koronar tomirlar trombozi natijasida ST segmentni ko'tarilishi bilan kechuvchi miokard infarkti holatlari ham uchragan [16]. Shunday qilib, adabiyotlarning tahlili shuni ko'rsatadiki, arterial gipertenziya bilan og'rikan bemorlarda COVID-19 ning og'ir darajasi, o'tkir respirator distress sindromining rivojlanishi va o'lim ko'rsatkichlari AGsiz bemorlarga qaraganda yuqoriligi ko'rsatdi. Ushbu ma'lumotlarga asoslanib, AGni COVID-19og'irliigi uchun mustaqil xavf omili sifatida ko'rib chiqish mumkin [18-23]. Shu bilan birga, o'tkazilgan frantsuz tadqiqotlaridan birining natijalari shuni ko'rsatadiki, AG mavjudligi COVID-19 ning og'irliigiga ta'sir qilmadi va shuning uchun ushbu toifadagi bemorlarni stasionar davolashda o'pkaning sun'iy ventilyatsiyasini ko'p foydalanishni talab qilmagan. [24]. Ko'p sonli tahlillarning keyingi natijalari shuni ko'rsatadiki, ≥ 50 yosh, AG mavjudligi va erkak jinsi COVID-19ning salbiy kechishi va kasalxonaga yotqizish zarurati uchun mustaqil xavf omillari sifatida ko'rsatildi [25]. Shuni hisobga olish kerakki, COVID-19 va AG ning yanada og'ir shakllari bo'lgan bemorlar immun tizimining yoshga bog'liq xususiyatlari tufayli SARS-CoV-2 ning zararli ta'siriga ko'proq moyil bo'lishi mumkin [26]. Shuni ta'kidlash kerakki, AG bilan og'rikan bemorlarda ko'pincha yuqumli jarayonga ta'sir ko'rsatishi mumkin bo'lgan ko'plab kasalliklar mavjud [27]. Kasalliklarni nazorat qilish va oldini olish markazlari gipertoniyani COVID-19ning

og'irliigiga ta'sir qilishi mumkin bo'lgan xavf omillari ro'yxatiga kiritmagan [28]. Buning sababi shundaki, hozirgi vaqtda gipertoniyaning COVID-19 infeksiyasidan og'ir kechishi yoki o'limining rivojlanishi uchun mustaqil xavf omili sifatidagi rolini tasdiqlovchi aniq dalillar mavjud emas [29]. COVID-19 pandemiyasi vaqtida hamroh kasalliklar, xususan, AG bilan og'rikan bemorlar shifokordan alohida e'tibor talab qiladilar, chunki ular zaif guruhlardan biriga kiradi, bu esa COVID-19 ni gipertoniya bilan og'rikan bemorlarda kechishini o'rganishga ilmiy va amaliy qiziqishni belgilaydi. Shu munosabat bilan, ushbu tadqiqotning maqsadi COVID-19 koronavirus infeksiyasi bilan og'rikan bemorlarda AGning klinik kechishi xususiyatlarini o'rganishdan iborat.

Tadqiqotning maqsadi. COVID-19 o'tkazgan AGli bemorlarda AQB dinamikasini va olib borishni taktikasini optimallashtirish.

Tadqiqot materiallari va usullari. Tadqiqot Toshkent tibbiyot akademiyasi ko'p tarmoqli klinikasi kardiologiya bo'limi bazasida o'tkazildi. Kuzatuvga 40 yoshdan 74 yoshgacha bo'lgan 137 bemor olindi. Birinchi guruhga COVID-19 o'tkazgan AGli 79 (1-guruh, asosiy guruh), ikkinchi guruhga COVID-19 o'tkazmagan AGli (2-guruh) 48 nafar bemor kiritildi. Tadqiqotga kiritish mezonlari: 1) anamnezida o'tkazilgan (laboratoriya tomonidan tasdiqlangan) koronavirus infeksiyasi; 2) turli daraja va bosqichdagi AGli bemorlar. Ikkala guruhda ham quyidagi hamroh kasalliklar: glyukozaga tolerantlikni buzilishi, 2-tur qandli diabet, metabolik sindrom, semizlik. Tadqiqotga ikkilamchi arterial gipertenziya, bronxo-obstruktiv sindrom, tireotoksikoz kasalliklari bor hamda YuLK (yurak ishemik kasalligi) o'tkir davridagi bemorlar kiritilmadi. Tadqiqotga kiritilgan vaqtdan boshlab kuzatuv davri 6 yilni tashkil etdi va uchta tashrifdan iborat bo'ldi: birinchi - tadqiqotga kiritish vaqtida; ikkinchi - 1 oydan keyin; uchinchi - tadqiqotga kiritilganidan keyin 6 oy. Tadqiqot davomida quyidagilar amalga oshirildi: tibbiy hujjatlarini o'rganish, bemorlarni so'rov qilish, laboratoriya va instrumental ma'lumotlarni tahlil qilish va taqqoslash. Individual ro'yxatga olish kartasiga quyidagi ma'lumotlar kiritildi: jinsi, yoshi, bo'yi, tana massasi indeksi (TVI), chekish tarixi, COVID-19 bilan kasallanganidan keyin bir oy davomida saqlanib qolgan klinik alomatlar (nafas siqishi, umumiy holsizlik, bosh aylanishi, bosh og'rig'i, beqaror arterial qon bosimi). Barcha nazorat tashriflarida quyidagi ko'rsatkichlar qayd etildi: yurak urishi tezligi (YuUT), nafas olish tezligi, qon bosimini uch marta o'lchash ko'rsatkichlari. Shuningdek, doimiy qabul qiluvchi antigipertenziv dori vositalari haqida ma'lumotlar aniqlandi: angiotenzin aylantiruvchi ferment ingibitorlari (AAFI), angiotenzin retseptorlari antagonistlari (ARA), diuretiklar, kaltsiy antagonistlari, b-blokatorlar. Bundan tashqari, kuzatish davrida ikkala tadqiqot guruhida har bir nazorat tashrifida qon umumiy taxlili, C-reaktiv oqsil konsentratsiyasi (CRO), D-dimer, fibrinogen miqdorlari baholandi. Dinamik monitoring va somatik holatni baholash uchun ikkala guruhdagi bemorlar har bir nazorat tashrifida chap qorincha otish fraktsiyasini (ChQOF) aniqlash bilan elektrokardiografiya va exokardiografiya o'tkazildi.

Tadqiqot natijalari. Tadqiqotga kiritilgan ikkala guruhdagi bemorlarning asosiy klinik va demografik xususiyatlari 1-jadvalda keltirilgan. Umumiy somatik holatni og'irlashtiruvchi kasalliklar (YuLK, QD, SO'OK) asosan 1-guruhdagi bemorlarda qayd etilganligi kuzatildi.

Jadval 1

Ko'rsatkich	Asosiy guruh, n=98	Nazorat guruhi, n=59	R
Ayollar	34,6%	26 %	p>0,05
Erkaklar	65,4%	74 %	p>0,05
O'rtacha yoshi	54 ±10,8 let	52 ±9,45 let	p>0,05
Hamroh kasalliklar	65,5%	56,7%	p>0,05
Qandli diabet	23%	6	0,004
YuK	24	15	0,002

Bemorlarda uy sharoitida o'Ichangan SAQB (sistolik arterial qon bosimi) va DAQBning (diastolik arterial qon bosimi) kun davomida ko'tarilish va pasayish (30 mm.sim.ust.dan ortiq) o'zgarishlarini "beqaror qon bosimi" sifatida qabul qilindi (bemorlar tadqiqot davomida kuzatuv kundaliklarini yuritdilar, bu yerda ular kerakli

ko'rsatkichlarni qayd etdilar). Asosan, ikkala guruhdagi bemorlari 2-tashriflarida umumiy holsizlikdan shikoyat qildilar. Biroq, oxirgi tashrifda, 1-guruhdagi bemorlarda umumiy holsizlik statistik jihatdan ahamiyatli (p=0,033) bo'ldi (2-jadval).

Jadval 2

Taqqoslama guruhlarda asosiy klinik belgilarning dinamikasi

Shikoyatlar	Dastlabki		r	3 oydan so'ng		R	6 oydan so'ng		R
	1-guruh	2-guruh		1-guruh	2-guruh		1-guruh	2-guruh	
Hansirash	9,2	3,8	0,034	5,8	1,5	0,66	2,4	0	0,49
Umumiy holsizlik	44	34	0,6	38	22	0,042	20	12	0,033
Bosh aylanishi	18,5	5,6	0,08	12,4	12	0,76	13	2,7	0,012
Bosh og'rig'i	12,5	17	0,78	12	13	0,85	12	9	0,54
Nostabil AQB	37	24	0,034	39	24	0,019	34	12	0,03
Shikoyatlar yo'q	2	8	0,023	3,7	38	<0,001	21	72	<0,001

Tadqiqotga kiritilgan bemorlar kamida 2 yil davomida antigipertenziv dori vositalari qabul qilganlar. COVID-19 bilan kasallangan AG bilan og'rigan bemorlarda COVID-19 bo'lmagan bemorlarga nisbatan (37,0% va 24,0%) AQBning beqaror bo'lishligi statistik ahamiyatga ega (p=0,031) bo'ldi. Shu aniqlandiki, ikkinchi tashrif paytida beqaror AQB 1-guruhdagi bemorlarda eng ko'p

uchragan (39%) shikoyatlardan biri bo'lib va statistik jihatdan sezilarli darajada tez-tez uchradi. Bu tendentsiya korrektsiyalangan antigipertenziv davoga qaramay, kuzatuv davomida saqlanib qoldi. Barcha tashriflar davomida bemorlarni dinamik kuzatish paytida qayd etilgan asosiy laborator va instrumental ma'lumotlari 3-jadvalda keltirilgan.

Jadval 3

Tadqiqotga kiritilgan bemorlarning laborator-instrumental taxillari dinamikasi

Ko'rsatkichlar	dastlabki		3 oydan so'ng		6 oydan so'ng	
	1-guruh	2- guruh	1-guruh	2- guruh	1-guruh	2- guruh
AQB	145,7+12,7	144,3+11,6	148,7+11,6	148,6+12,3	145,5+9,9	141,5+7,5
DAQB	88,2+11,8	83,8+9,7	92,4+10,7	88,7+10,3	90,7+11,7	84,4+9,7
YuUT	93,8+5,1	91,4+3,2	95+4,1	90,7+3,2	92,2+3,4	86,4+2,3
ChQOX	62,4+8,4	65,4+6,9	59,2+10,2	63,7+4,7	58,3+8,7	63,1+5,7
SOE	13,4+7,8	5,5+4,3	12,5+10,5	5,1+2,1	10,3+6,9	5,6+5,8
SRO	33,4+29,3	3,6+ 1,7	17,5+11,4	2,9+1,8	8,3+6,2	3,4+1,8
Fibrinogen	5,7+1,5	3,1+1,8	4,5+2,1	3,4+1,9	2,7+2,3	3,1+1,8

SAQB va DAQB ko'rsatkichlari butun tadqiqot davrida individual kundaliklarda bemorlar tomonidan qayd etilgan ko'rsatkichlarning o'rtacha ko'rsatkichi sifatida aks ettirildi. Asosiy guruhdagi bemorlarda turli sifatli AQB (ko'tarilishi va pasayishi) o'zgarishlari kuzatildi va bu avval tanlangan antigipertenziv terapiyani tuzatishni talab qiladi. Ikkinchi va uchinchi tashriflarda bemorlarda antigipertenziv davo fonida ham SAQB va DAQB ning maqsadli darajasi ko'rsatkichlarga erishib bo'lmadi. Har ikki guruhdagi bemorlarda dinamik kuzatuv davomida AQBning o'rtacha ko'rsatkichi ortdi yoki pasayishga moyil bo'lmadi, bu yesa korrektsiya qilish choralarini talab qildi. AG dekompensatsiyasini hisobga olgan holda, qon bosimini korrektsiya qilish zarurati paydo bo'ldi, ya'ni davolovchi shifokorning tavsiyasiga ko'ra, avvalgi qabul qilinayotgan dori vositasini fiksirlangan kombinatsiyali dorilar bilan almashtirildi.

Xulosa. COVID-19dan keyingi davrda bemorlarning 47,4 foizida AG kechishi o'zgargan bo'lib bunda: 19 % – kasallikning rivojlanishi, 17,8 % da AG darajasi ko'tarilgan, 11,7 % da kasallik kechishi orqaga qaytgan. COVID-19ning yengil shakli bilan og'rigan, premorbid fonga ega bo'lmagan, o'rtacha yoshli bemorlarda AG rivojlanishi kuzatildi. COVID-19dan o'tkazgan bemorlarni tekshirish natijasida olingan ma'lumotlar AGning yanada salbiy ta'sir ko'rsatishini, bunda qon bosimining maqsadli darajasiga erishilmasligi va ChQOF ning pasayishi o'tkir yurak-qon tomir kasalliklari rivojlanishi uchun moyillik tug'dirishini ko'rsatadi. Shuni ta'kidlash kerakki, COVID-19 bilan og'rigan AG li bemorlarda AQBning korrektsiyalashning samarali usullarini qo'llash maqsadga muvofiqdir.

References/Список литературы/Iqtiboslar

1. Li W., Moore M., Vasilieva N., et al. Angiotensin-converting enzyme 2 is a functional receptor for the SARS coronavirus // Nature. 2003; 426: 450-454. DOI: <https://doi.org/10.1038/nature02145>.

2. Lan J., Ge J., Yu J., et al. Structure of the SARS-CoV-2 spike receptor-binding domain bound to the ACE2 receptor // *Nature*. 2020; 581: 215-220. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41586-020-2180-5>.
3. Walls A. C., et al. Structure, function, and antigenicity of the SARS-CoV-2 spike glycoprotein // *Cell*. 2020; 181: 281-292. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cell.2020.02.058>.
4. Li F., Li W., Farzan M., Harrison S. C. Structure of SARS coronavirus spike receptor-binding domain complexed with receptor // *Science*. 2005; 309: 1864-1868. DOI: <https://doi.org/10.1126/science.1116480>.
5. Wang Q., Zhang Y., Wu L., Niu S., et al. Structural and functional basis of SARS-CoV-2 entry by using human ACE2 // *Cell*. 2020; 181 (4): 894-904. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cell.2020.03.045>.
6. Lei C., Qian K., Li T., Zhang S., et al. Neutralization of SARS-CoV-2 spike pseudotyped virus by recombinant ACE2-Ig // *Nat Commun*. 2020; 11 (1): 2070. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41467-020-16048-4>.
7. Donoghue M., Hsieh F., Baronas E., et al. A novel angiotensin-converting enzyme-related carboxypeptidase (ACE2) converts angiotensin I to angiotensin 1-9 // *Circ Res*. 2000; 87: E1-9. DOI: 10.1161/01.res.87.5.e1.
8. Santos R. A. S., Sampaio W. O., Alzamora A. C., Motta-Santos D., Alenina N., Bader M., et al. The ACE2/Angiotensin-(1-7)/MAS Axis of the Renin-Angiotensin System: Focus on Angiotensin-(1-7) // *Physiological Reviews*. 2018; 98 (1): 505-553. DOI: 10.1152/physrev.00023.2016.
9. Голухова Е. З., Сливнева И. В., Рыбка М. М., Мамалыга М. Л., Алехин М. Н., Ключников И. В. и др. Легочная гипертензия как фактор оценки риска неблагоприятного исхода у пациентов с COVID-19 // *Российский кардиологический журнал*. 2020; 12 (25): 121-133. [Golukhova Ye. Z., Slivneva I. V., Rybka M. M., Mamalyga M. L., Alekhin M. N., Klyuchnikov I. V. i dr. Pulmonary hypertension as a risk factor for adverse outcomes in patients with COVID -19 // *Rossiyskiy kardiologicheskij zhurnal*. 2020. T. 25, № 12. P. 121-133.]
10. Самсонова М. В., Михалева Л. М., Зайратьянц О. В., Варясин В. В., Быканова А. В., Мишнев О. Д. и др. Патология легких при COVID-19 в Москве // *Архив патологии*. 2020; 4 (82): 32-40. DOI: <https://doi.org/10.17116/patol20208204132>. [Samsonova M. V., Mikhaleva L. M., Zayrat'yants O. V., Varyasin V. V., Bykanova A. V., Mishnev O. D. i dr. Pulmonary pathology in COVID-19 in Moscow // *Arkhiv patologii*. 2020. T. 82, № 4. P. 32-40.] DOI: <https://doi.org/10.17116/patol20208204132>
11. Wu Y. Compensation of ACE2 Function for Possible Clinical Management of 2019-nCoV-Induced Acute Lung Injury // *Virologica Sinica*. 2020; 35 (3): 256-258. DOI: 10.1007/s12250-020-00205-6.
12. Hamming I., Timens W., Bulthuis M., Lely A., Navis G., van Goor H. Tissue distribution of ACE2 protein, the functional receptor for SARS coronavirus. A first step in understanding SARS pathogenesis // *The Journal of Pathology*. 2004; 203 (2): 631-637. DOI: 10.1002/path.1570.
13. Alcocer-Diaz-Barreiro L., Cossio-Aranda J., Verdejo-Paris J., Ojeda-Los-Ríos M., Galván-Oseguera H., Álvarez-López H. et al. COVID-19 and the renin, angiotensin, aldosterone system. A complex relationship // *Arch. Cardiol. Mex*. 2020. Vol. 90, suppl. P. 19-25. DOI: <https://doi.org/10.24875/ACM.M20000063>.
14. Shi S., Qin M., Cai Y., Liu T., Shen B., Yang F. et al. Characteristics and clinical significance of myocardial injury in patients with severe coronavirus disease 2019 // *European Heart Journal*. 2020; 41 (22): 2070-2079. DOI: 10.1093/eurheartj/ehaa408.
15. Sala S., Peretto G., Gramegna M., Palmisano A., Villatore A., Vignale D. et al. Acute myocarditis presenting as a reverse Tako-Tsubo syndrome in a patient with SARS-CoV-2 respiratory infection // *European Heart Journal*. 2020; 41 (19): 1861-1862. DOI: 10.1093/eurheartj/ehaa286.
16. Ueki Y., Otsuka T., Windecker S., Räber L. ST-elevation myocardial infarction and pulmonary embolism in a patient with COVID-19 acute respiratory distress syndrome // *European Heart Journal*. 2020; 41 (22): 2134. DOI: 10.1093/eurheartj/ehaa399.
17. Dominguez-Erquicia P., Dobarro D., Raposeiras-Roubin S., Bastos Fernandez G., Iñiguez-Romo A. Multivessel coronary thrombosis in a patient with COVID-19 pneumonia // *European Heart Journal*. 2020; 41 (22): 2132. DOI: 10.1093/eurheartj/ehaa393.
18. Fernandez Gasso L., Maneiro Melon N. M., Sarnago Cebada F., Solis J., Garcia Tejada J. Multivessel spontaneous coronary artery dissection presenting in a patient with severe acute SARS-CoV-2 respiratory infection // *European Heart Journal*. 2020; 41 (32): 3100-3101. DOI: 10.1093/eurheartj/ehaa400.
19. Zhou F., Yu T., Du R., Fan G., Liu Y., Liu Z. et al. Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study // *The Lancet*. 2020; 395 (10229): 1054-1062. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)30566-3.
20. Dong E., Du H., Gardner L. An interactive web-based dashboard to track COVID-19 in real time // *The Lancet Infectious Diseases*. 2020; 20 (5): 533-534. DOI: 10.1016/S1473-3099(20)30120-1.
21. Clerkin K. J., Fried J. A., Raikhelkar J., Sayer G., Griffin J. M., Masoumi A. et al. COVID-19 and Cardiovascular Disease // *Circulation*. 2020; 141 (20): 1648-1655. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.120.04694.
22. Li X., Xu S., Yu M., Wang K., Tao Y., Zhou Y. et al. Risk factors for severity and mortality in adult COVID-19 inpatients in Wuhan // *Journal of Allergy and Clinical Immunology*. 2020; 146 (1): 110-118. DOI: 10.1016/j.jaci.2020.04.006.
23. Cai Q., Chen F., Wang T., Luo F., Liu X., Wu Q. et al. Obesity and CO-VID-19 Severity in a Designated Hospital in Shenzhen, China // *Diabetes Care*. 2020; 43 (7): 1392-1398. DOI: 10.2337/dc20-0576.
24. Simonnet A., Chetboun M., Poissy J., Raverdy V., Noulette J., Duhamel A. et al. High Prevalence of Obesity in Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus-2 (SARS-CoV-2) Requiring Invasive Mechanical Ventilation // *Obesity*. 2020; 28 (7): 1195-1199. DOI: 10.1002/oby.22831.
25. Shi Y., Yu X., Zhao H., Wang H., Zhao R., Sheng J. Host susceptibility to severe COVID-19 and establishment of a host risk score: findings of 487 cases outside Wuhan // *Critical Care*. 2020; 24 (1): 108. DOI: 10.1186/s13054-020-2833-7.
26. Wu C., Chen X., Cai Y., Xia J., Zhou X., Xu S. et al. Risk Factors Associated With Acute Respiratory Distress Syndrome and Death in Patients With Coronavirus Disease 2019 Pneumonia in Wuhan, China // *JAMA Internal Medicine*. 2020; 180 (7): 934-43. DOI: 10.1001/jamainternmed.2020.0994.
27. European Society of Cardiology. ESC Guidance for the Diagnosis and Management of CV Disease during the COVID-19 Pandemic. Last updated on 10 June 2020. URL: [https://www.escardio.org/Education/ COVID-19-and-Cardiology/ESC-COVID-19-Guidance](https://www.escardio.org/Education/COVID-19-and-Cardiology/ESC-COVID-19-Guidance) (дата обращения: 18.02.2022).
28. Centers for Disease Control and Prevention. People at Increased Risk for Severe Illness. 2020. URL: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/need-extra-precautions/index.html> (дата обращения: 18.02.2022).
29. Shibata S., Arima H., Asayama K., Hoshida S., Ichihara A., Ishimitsu T. et al. Hypertension and related diseases in the era of COVID-19: are port from the Japanese Society of Hypertension Task Force on COVID-19 // *Hypertension Research*. 2020; 43 (10): 1028-1046. DOI: 10.1038/s41440-020-0515-0.