

S, Kouider H, Morelle G, Craiu I, Pondarre C, Deho A, Maroni A, Oualha M, Amoura Z, Haroche J, Chommeloux J, Bajolle F, Beyler C, Bonacorsi S, Carcelain G, Koné-Paut I, Bader-Meunier B, Faye A, Meinzer U, Galeotti C, Melki I. Paediatric multisystem inflammatory syndrome temporally associated with SARS-CoV-2 mimicking Kawasaki disease (Kawa-COVID-19): a multicentre cohort. *Ann Rheum Dis*. 2020 Aug;79(8):999-1006. doi: 10.1136/annrheumdis-2020-217960. Epub 2020 Jun 11. PMID: 32527868; PMCID: PMC7299653.

18. Sperotto F, Friedman KG, Son MBF, VanderPluym CJ, Newburger JW, Dionne A. Cardiac manifestations in SARS-CoV-2-associated multisystem inflammatory syndrome in children: a comprehensive review and proposed clinical approach. *Eur J Pediatr*. 2021 Feb;180(2):307-322. doi: 10.1007/s00431-020-03766-6. Epub

2020 Aug 15. PMID: 32803422; PMCID: PMC7429125.

19. Verdoni L, Mazza A, Gervasoni A, Martelli L, Ruggeri M, Ciuffreda M, Bonanomi E, D'Antiga L. An outbreak of severe Kawasaki-like disease at the Italian epicentre of the SARS-CoV-2 epidemic: an observational cohort study. *Lancet*. 2020 Jun 6;395(10239):1771-1778. doi: 10.1016/S0140-6736(20)31103-X. Epub 2020 May 13. PMID: 32410760; PMCID: PMC7220177.

20. Whittaker E, Bamford A, Kenny J, Kaforou M, Jones CE, Shah P, Ramnarayan P, Fraisse A, Miller O, Davies P, Kucera F, Brierley J, McDougall M, Carter M, Tremoulet A, Shimizu C, Herberg J, Burns JC, Lyall H, Levin M; PIMSTS Study Group and EUCLIDS and PERFORM Consortia. Clinical Characteristics of 58 Children With a Pediatric Inflammatory Multisystem Syn-

drome Temporally Associated With SARS-CoV-2. *JAMA*. 2020 Jul 21;324(3):259-269. doi: 10.1001/jama.2020.10369. PMID: 32511692; PMCID: PMC7281356.

21. Yonker LM, Gilboa T, Ogata AF, et al. Multisystem inflammatory syndrome in children is driven by zonulin-dependent loss of gut mucosal barrier. *J Clin Invest*. 2021;131(14):e149633. doi:10.1172/JCI149633

22. Zhou P, Yang XL, Wang XG, Hu B, Zhang L, Zhang W, Si HR, Zhu Y, Li B, Huang CL, Chen HD, Chen J, Luo Y, Guo H, Jiang RD, Liu MQ, Chen Y, Shen XR, Wang X, Zheng XS, Zhao K, Chen QJ, Deng F, Liu LL, Yan B, Zhan FX, Wang YY, Xiao GF, Shi ZL. A pneumonia outbreak associated with a new coronavirus of probable bat origin. *Nature*. 2020 Mar;579(7798):270-273. doi: 10.1038/s41586-020-2012-7. Epub 2020 Feb 3. PMID: 32015507; PMCID: PMC7095418.

С.И. Софронова, А.Н. Романова, В.М. Николаев,  
Л.Д. Олесова

## КАРДИОМЕТАБОЛИЧЕСКИЕ НАРУШЕНИЯ В ПОСТКОВИДНОМ ПЕРИОДЕ У ЖИТЕЛЕЙ Г. ЯКУТСКА

DOI 10.25789/YMJ.2022.79.16

УДК 616.12; 578.834.1

Проведено пилотное одномоментное исследование жителей г. Якутска с перенесенной новой коронавирусной инфекцией (COVID-19) в период с марта по декабрь 2020 г. (первая и вторая волны пандемии) в анамнезе. В ходе анализа у обследованных была выявлена высокая частота кардиометаболических нарушений, в частности артериальной гипертензии, ожирения и метаболического синдрома. У мужчин отмечалось более тяжелое течение инфекции как в первую, так и во вторую волну пандемии. Показана взаимосвязь артериального давления, индекса массы тела, окружности талии и уровня триглицеридов крови с более тяжелым течением новой коронавирусной инфекции.

**Ключевые слова:** COVID-19, жители Якутска, ожирение, артериальная гипертензия, метаболический синдром.

A pilot single-stage study of residents of Yakutsk with the transferred novel coronavirus infection COVID-19 in the period from March to December 2020 (1st and 2nd waves of the pandemic) was conducted. The analysis revealed high frequency of cardiometabolic disorders, in particular hypertension, obesity and metabolic syndrome. Men had a more severe course of the infection, both in the first and in the second wave of the pandemic. The relationship between blood pressure, body mass index, waist circumference and blood triglyceride levels with the severity of the disease is presented.

**Keywords:** COVID-19, Yakutsk residents, obesity, arterial hypertension, metabolic syndrome.

Метаболический синдром, описанный во второй половине 20 века, повышает риск смерти от сердечно-сосудистой патологии и был назван экспертами ВОЗ как «пандемия 21 века» [11]. С конца 2019 г. весь мир был охвачен затянувшейся пандемией новой коронавирусной инфекции (COVID-19). При первых исследованиях COVID-19

учеными уже были доказаны риск развития более тяжелых ее проявлений и летальных исходов при сочетании с сердечно-сосудистой патологией, в том числе метаболическим синдромом [4, 7, 9, 10, 12, 17, 20, 23]. Наше исследование затронуло период первой и второй волн пандемии COVID-19. Проведенный анализ эпидемиологической ситуации в период второй волны пандемии показал значимый рост заболеваемости и смертности как по всему миру, так и по РФ [1, 15, 18]. В этот период Евразийским международным регистром АКТИВ отмечалось возрастание впервые выявленной сердечно-сосудистой патологии спустя 4-6 мес. [3]. Ранее проведенное исследование кардиоваскулярной патологии у жителей г. Якутска, перенесших новую

высокую частоту артериальной гипертензии (АГ) (59,6%), ишемической болезни сердца (ИБС) (16,8%), сахарного диабета 2 типа (14,3%) [2]. Состояние здоровья людей, переболевших COVID-19, требует детального его мониторинга, так как инфекция, действуя на провоспалительный и протромботический статус, вызвала появление или прогрессирование имеющейся патологии. Изучение состояния здоровья в постковидном периоде, в частности выявление кардиометаболических нарушений, является актуальным и требует его детального изучения и мониторинга.

**Целью** исследования явилось изучение кардиометаболических нарушений у жителей г. Якутска, перенесших новую коронавирусную инфекцию (COVID-19).

Якутский научный центр комплексных медицинских проблем: **СОФРОНОВА Саргылана Ивановна** – к.м.н., гл.н.с.-руковод. отдела, ORCID: 0000-0003-0010-9850, sara2208@mail.ru, **РОМАНОВА Анна Николаевна** – д.м.н., директор, ORCID: 0000-0002-4817-5315, ranik@mail.ru, **НИКОЛАЕВ Вячеслав Михайлович** – к.б.н., с.н.с., Nikolaev1126@mail.ru, **ОЛЕСОВА Любовь Дыгыновна** – к.б.н., в.н.с.-руковод. лаб., oles59@mail.ru.

**Материалы и методы исследования.** Проведено пилотное одномоментное исследование в марте 2021 г. жителей г. Якутска, территориально прикрепленных к Клинике ФГБНУ «Якутский научный центр комплексных медицинских проблем» (ЯНЦ КМП), с перенесенной новой коронавирусной инфекцией (COVID-19) в период с марта по декабрь 2020 г. (1-я и 2-я волны пандемии) в анамнезе. Всего подошли на исследование 161 чел. Отклик составил 76%. Из них для анализа были сформированы 2 группы в количестве 80 чел. в возрасте от 30 до 59 лет включительно, которые были разделены по срокам давности перенесенной инфекции. Медиана возраста составила у мужчин 43 [39, 55] года, у женщин – 47 [41, 54] лет.

В 1-ю группу вошли пациенты с постковидным периодом от 3 до 6 мес., сопоставимые по возрасту 20 мужчин и 20 женщин, подпадающие по срокам заболевания в период второй волны пандемии COVID-19.

2-ю группу составили пациенты с постковидным периодом от 7 до 11 мес., также сопоставимые по возрасту 20 мужчин и 20 женщин, перенесшие вирусную инфекцию в период первой волны пандемии.

Критерии включения: взрослое население г. Якутска от 30 до 59 лет, территориально прикрепленное к Клинике ЯНЦ КМП, в анамнезе перенесенное заболевание COVID-19, добровольное информированное согласие на исследование.

Критерии исключения: злокачественные новообразования, острые инфекционные заболевания, обострения хронических заболеваний, острый инфаркт миокарда, острое нарушение мозгового кровообращения, сахарный диабет 2 типа.

Программа обследования включала: опрос по анкете для оценки симптомов и качества жизни, антропометрическое исследование с измерением роста, веса, окружности талии (ОТ) и бедер, регистрацию ЭКГ в покое, проведение спирометрии, забор крови из локтевой вены в утренние часы натощак для общеклинических, биохимических и иммунологических исследований, клинический осмотр кардиолога, терапевта. Измерение артериального давления (АД) проводилось автоматическим тонометром «OMRON M2 Basic» (Япония) двукратно в положении сидя с расчетом среднего АД с пределом допустимой погрешности измерений  $\pm 3$  мм рт.ст. У всех участников исследования было получено

информированное согласие на проведение обследования, анкетирования, взятие крови для дальнейшего анализа результатов согласно протоколу этического комитета ЯНЦ КМП (Протокол №52 от 24.03.2021 г.).

Индекс массы тела (ИМТ), или индекс Кетле II, рассчитывали по формуле:  $\text{ИМТ (кг/м}^2\text{)} = \text{масса тела (кг)} / \text{рост (м}^2\text{)}$ . За избыточную массу тела принимали значение  $\text{ИМТ} \geq 25$  и  $< 30$  кг/м<sup>2</sup>, ожирение регистрировали при  $\text{ИМТ} \geq 30$  кг/м<sup>2</sup> [6].

Абдоминальное ожирение (АО) определяли по ОТ более 80 см у женщин и более 94 см у мужчин (Критерии ВНОК, 2009).

За АГ принимался уровень АД  $\geq 140/90$  мм рт.ст. или прием гипотензивных препаратов. По степеням разделяли на АГ I степени – АД 140-159/90-99 мм рт. ст., АГ II степени – АД 160-179/100-109 мм рт. ст., АГ III степени – АД  $\geq 180/\geq 110$  мм рт. ст. [21].

Лабораторные методы исследования включали определение общего холестерина (ОХС), холестерина липопротеидов низкой плотности (ХС ЛПНП), холестерина липопротеидов высокой плотности (ХС ЛПВП), триглицеридов (ТГ), уровня глюкозы.

Для определения частоты нарушений липидного обмена использованы Российские рекомендации VII пересмотра Российского кардиологического общества 2020 г., составленные с учетом Европейских рекомендаций 2019 г. За гиперхолестеринемию (ГХС) принимался уровень ОХС  $\geq 5,0$  ммоль/л (190 мг/дл) с учетом риска сердечно-сосудистой смерти по шкале SCORE, повышенный уровень ХС ЛПНП -  $> 3,0$  ммоль/л (115 мг/дл) при низком,  $> 2,6$  ммоль/л при умеренном,  $> 1,8$  ммоль/л при высоком,  $> 1,4$  ммоль/л при очень высоком и экстремальном риске по шкале SCORE, сниженный уровень ХС ЛПВП –  $\leq 1,0$  ммоль/л (40 мг/дл) у мужчин и  $1,2$  ммоль/л (46 мг/дл) у женщин. К гипертриглицеридемии (ГТГ) относили уровень ТГ  $> 1,7$  ммоль/л (150 мг/дл). Гипергликемию (ГГ) натощак устанавливали при уровне глюкозы  $> 6$  ммоль/л. Также включены лица с данными нарушениями, получающие специализированное медикаментозное лечение по поводу этих состояний.

Метаболический синдром (МС) был диагностирован по критериям ВНОК (второй пересмотр), 2009 г.: основным признаком считалось абдоминальное ожирение (ОТ  $> 80$  см у женщин,  $> 94$  см у мужчин); дополнительные критерии - АГ (АД  $> 130/85$  мм рт. ст.), уровень ТГ  $\geq 1,7$  ммоль/л; уровень ЛВП-ХС  $< 1,0$

ммоль/л у мужчин;  $< 1,2$  ммоль/л у женщин; уровень ЛНП-ХС  $> 3,0$  ммоль/л; гипергликемия натощак (глюкоза в плазме крови натощак  $\geq 6,1$  ммоль/л) или нарушение толерантности к глюкозе (глюкоза в плазме крови через 2 ч после нагрузки глюкозой в пределах  $\geq 7,8$  и  $\leq 11,1$  ммоль/л). Наличие основного признака и 2 дополнительных критериев служит основанием для диагностики МС.

Степень поражения легких, тяжесть заболевания оценивали по результатам компьютерной томографии (КТ): КТ-0 – отсутствие вирусной пневмонии, КТ-1 – поражение легких менее 25%, КТ-2 – 25-50, КТ-3 – 50-75, КТ-4 – более 75% поражения легких в виде «матового стекла».

Статистическая обработка результатов осуществлялась с помощью стандартного пакета SPSS версии 26,0. Для характеристики признаков рассчитывали среднюю арифметическую величину (M) и ошибку средней величины признака (m), медианы (Me) и 25-го и 75-го квартилей (Q1, Q3). При сравнении групп использовали непараметрические критерии Манна-Уитни, Краскела-Уоллиса, Пирсона  $\chi^2$ . Для оценки относительного риска применяли отношение шансов с 95%-ным доверительным интервалом. Корреляционный анализ проводился с помощью коэффициента Спирмена. Различия считались статистически значимыми при  $p < 0,05$ .

**Результаты и обсуждение.** Тяжесть перенесенной новой коронавирусной инфекции нами интерпретирована по результатам КТ легких, имеющимся в амбулаторных картах или выписках из истории болезни.

Из 80 обследованных лиц наибольшее количество (41,3%) перенесли инфекцию в легкой форме с поражением легких КТ-1. Респондентов с наиболее тяжелой формой заболевания по КТ-картине (КТ-4) в обследованных группах не наблюдалось. Характеристика обследованных по тяжести перенесенной COVID-19 (КТ-картине) представлена в таблице.

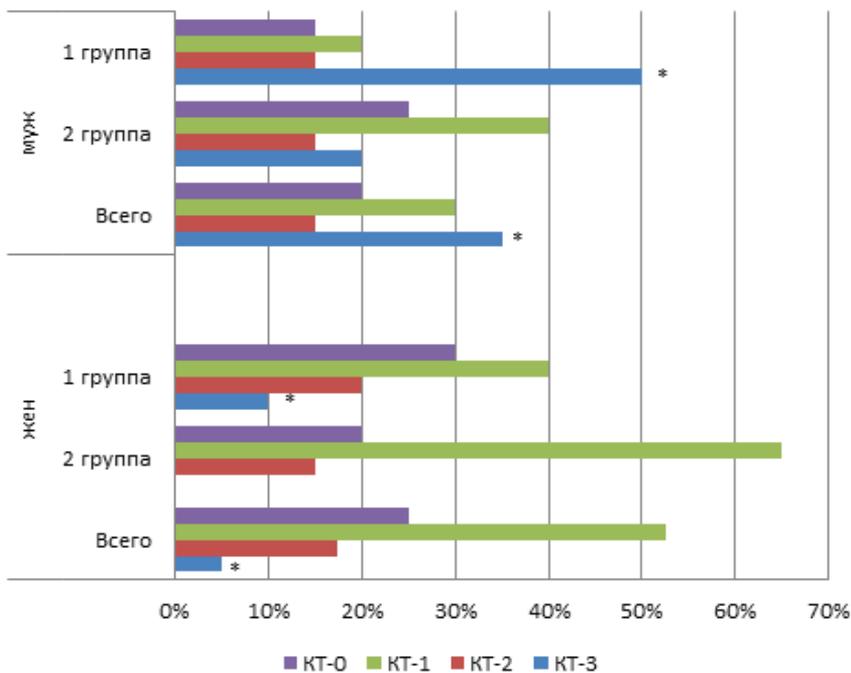
Сравнивая группы по сроку постковидного периода, следует отметить более тяжелое течение болезни в 1-й группе (вторая волна), где наблюдалось увеличение числа пациентов с более тяжелым поражением легких (КТ-3) до 30% от общего числа. Во 2-й группе (первая волна) наибольшее число пациентов перенесли COVID-19 в более легкой форме (КТ-1), они составили 52,5% от общего числа участников исследования данной группы.

### Распределение пациентов по степени поражения легких

КТ-картина легких	КТ-0	КТ-1	КТ-2	КТ-3	КТ-4
	n (%)				
Все	18 (22,5)	33 (41,3)	13 (16,3)	16 (20,0)	0
1-я группа	9 (22,5)	12 (30,0)	7 (17,5)	12 (30,0)	0
2-я группа	9 (22,5)	21 (52,5)	6 (15,0)	4 (10,0)	0
$P_{1-2}$	нд	0,044	нд	0,0282	

Сравнительный анализ степени поражения легких по гендерному признаку показал, что у мужчин наблюдалось более тяжелое поражение легких при COVID-19 по сравнению с женщинами, в основном за счет 1-й группы (рисунк).

стрированы у 12 участников исследования, что составило 15%, одинаково часто как в группе до 6 мес. (15%), так и с 7 до 11 мес. (15%). По данным исследований международного регистра «Анализ динамики коморбидных заболеваний у пациентов, перенесших



Гендерное распределение пациентов в зависимости от КТ-картины легких, \* -  $p < 0,05$ .

Из общего числа пациентов, перенесших COVID-19, госпитализированных лиц было 26 (32,5%), амбулаторных - 54 чел. (67,5%) ( $p = 0,004$ ). При сравнении по группам постковидного периода нами получены следующие результаты. В 1-й группе число госпитализированных составило 37,5% от общего числа, во 2-й - 27,5%, значимых различий не выявлено ( $\chi^2 = 0,912$ ,  $p = 0,340$ ). Наибольшее число госпитализированных пациентов в 1-й группе обусловлено, возможно, более тяжелым течением инфекции и наиболее налаженной работой системы здравоохранения во время второй волны пандемии.

Впервые диагностированные кардиоваскулярные заболевания зарегистрированы

инфицирование SARS-CoV-2 (АКТИВ SARS-CoV-2)», включавшего кроме Российской Федерации 7 стран, наиболее часто выявлялись «новые» заболевания у пациентов в возрасте 49-50 лет [3]. Наши данные объясняют высокий процент выявления заболеваний более молодым средним возрастом участников исследования.

У 43,8% обследованных лиц обеих групп регистрировалась АГ, наибольшая ее частота отмечалась у госпитализированных пациентов (47,2%), у амбулаторных чуть меньше - 42,7%, статистической разницы не отмечалось (ОШ 1,15 [95% ДИ 0,45-2,96],  $p = 0,764$ ). При сравнении встречаемости АГ по группам нами выявлено, что в 1-й группе участников исследования

АГ зафиксирована почти у половины - 47,5%, во 2-й - у 40% ( $\chi^2 = 0,457$ ,  $p = 0,499$ ). Наши данные согласуются с данными регистра АКТИВ, включившего 5808 пациентов из РФ, республик Беларусь, Армения, Казахстан и Кыргызстан [5]. Исследование связи систолического АД (САД) со степенью тяжести перенесенной инфекции по КТ легких показало прямую корреляционную связь ( $r = 0,400$ ,  $p = 0,000$ ): чем выше показатели САД, тем тяжелее протекала новая коронавирусная инфекция. Показатели меньше, чем в международном регистре АКТИВ, где встречаемость АГ составила 58,5%, что обусловлено обследованием в основном госпитализированных пациентов более старшего возраста, где средний возраст составил 57,9 [47,67] лет [3,4].

Проведен анализ нарушений липидного обмена у участников пилотного исследования. У более половины одинаково часто выявлена ГХС - 62,5% в 1-й группе и 65,0% во 2-й, статистической разницы не отмечалось ( $p = 0,816$ ). Атерогенная ГХС одинаково часто регистрировалась в обеих группах - 82,5 и 85,0% соответственно ( $p = 0,762$ ), сниженный уровень ХС ЛПВП выявлен также у более половины участников исследования (62,5 и 67,5% соответственно), статистически значимой разницы не имели ( $p = 0,639$ ). Статистически незначимо превышали концентрации ТГ в 1-й группе (22,5%) по сравнению со 2-й (17,5%) ( $p = 0,576$ ). ГГ натошак встречалась в обеих группах одинаково часто - 22,0 и 28,2% соответственно ( $p = 0,204$ ), статистически значимых различий не обнаружено. Средние значения липидов и глюкозы крови не имели статистической разницы между группами.

Тяжесть перенесенной инфекции (по КТ легких) в постковидном периоде имела средней силы корреляционную связь только с ТГ ( $r = 0,314$ ,  $p = 0,005$ ), с остальными показателями липидного спектра значимой корреляционной связи в нашем исследовании не выявлено.

Таким образом, дислипидемия одинаково часто отмечалась в обеих группах постковидного периода, являясь одним из компонентов МС и фактором риска сердечно-сосудистых заболеваний. Это также подтверждено другими исследователями [13, 19].

Набор веса после перенесенной инфекции отмечали многие участники обследования: 22,5% - из 1-й группы, 17,5% - из 2-й, значимой разницы не было (ОШ 1,36 [95%ДИ 0,45-4,12]

$p=0,576$ ). Тому причиной явились, возможно, карантинные мероприятия во время пандемии, приведшие к гиподинамии. В исследованиях зарубежных авторов также отмечалось увеличение массы тела во время пандемии новой коронавирусной инфекции [14]. Проведенный корреляционный анализ показал статистически значимую взаимосвязь ИМТ с КТ-картиной ( $r=0,406$ ,  $p=0,000$ ). По значению ИМТ избыточный вес имели 28 чел., или 35%, ожирением страдали 29 чел., или 36,3%. Наши данные согласуются с Международным регистром АКТИВ SARS-CoV-2, где из 5808 пациентов ожирение имело у 35,54% [5], также метаанализ показал, что более тяжелое поражение SARS-CoV2 имели пациенты с ожирением (ОШ = 2,31; 95% ДИ, 1,3-4,12) [8, 16, 22]. Сравнительный анализ избыточной массы тела и ожирения лиц 1-й и 2-й групп показал, что частота встречаемости избыточной массы тела и ожирения была выше в группе с постковидным периодом до 6 мес. ( $n=32$ , или 80% от общего количества в группе), тогда как во 2-й группе этот показатель составил 25 чел., или 62,5% (ОШ 2,40 [95% ДИ 0,87-6,55]  $p=0,08$ ).

Абдоминальное ожирение является основным компонентом МС, влияет в той или иной степени на развитие артериальной гипертензии и сахарного диабета 2-го типа. Частота встречаемости АО в общей выборке составила 65%. У мужчин АО встречалось чаще (72,5%), чем у женщин (57,5%), статистически значимых различий не было (ОШ 1,94 [95% ДИ 0,76-4,96]  $p=0,241$ ). Выявлена сильная корреляционная связь ОТ со степенью поражения легких при COVID-19 ( $r=0,452$ ,  $p=0,000$ ): чем больше ОТ, тем тяжелее течение заболевания.

Частота МС по критериям ВНОК в общей выборке составила более половины - 56,3%. При гендерном сравнении у мужчин встречаемость этого синдрома несколько выше по сравнению с женщинами (25 (62,5%), 20 (50%) соответственно), значимо не отличались (ОШ 1,66 [95% ДИ 0,68-4,06]  $p=0,260$ ). Наиболее высокая частота встречаемости АО и МС объясняет сравнительно тяжелое течение COVID-19 у мужчин по сравнению с женщинами. При сравнении между группами по постковидному периоду также статистически значимой разницы не получено. Среди пациентов COVID-19, получавших стационарное лечение, МС встречался у 42,3% от общего числа госпитализированных,

в отличие от амбулаторных пациентов, среди которых МС был зарегистрирован у более половины (63,0%) ( $p=0,08$ ). Наиболее высокая частота МС у амбулаторных пациентов, возможно, обусловлена высокой распространенностью синдрома в общей городской популяции. Нами также не получено значимой корреляции степени поражения легких по КТ-картине с МС ( $r=0,109$ ,  $p=0,334$ ). Это обусловлено тем, что в наше пилотное исследование включена малая выборка с ограничением возраста до 69 лет, среди которых отсутствовали лица с крайне тяжелым поражением легких (КТ-4). Однако результаты многочисленных исследований подтверждают негативное влияние МС на тяжесть течения вирусной инфекции [7,9,10,17,20,23].

**Заключение.** Таким образом, обследование жителей г. Якутска с перенесенной новой коронавирусной инфекцией в первые две волны пандемии в анамнезе показало высокую распространенность кардиометаболических нарушений, в частности артериальной гипертензии, ожирения и метаболического синдрома. Наиболее неблагоприятное течение COVID-19 отмечено у участников пилотного исследования во время второй волны пандемии. При гендерном сравнении наиболее уязвимыми явились мужчины, у которых отмечалось более тяжелое проявление заболевания как в первую, так и во вторую волну пандемии. Показана взаимосвязь артериального давления, индекса массы тела, окружности талии и уровня триглицеридов крови с более тяжелым течением новой коронавирусной инфекции в анамнезе.

Можно признать, что пандемия новой коронавирусной инфекции спровоцировала новую «пандемию» ожирения и метаболического синдрома вследствие стресса, депрессии, девиантного поведения и низкой физической активности во время карантинных мероприятий, что в скором времени может вызвать всплеск заболеваемости кардиоваскулярной патологией и как следствие смертности от сердечно-сосудистых осложнений и сахарного диабета. В дальнейшем требуются разработка мероприятий по диспансеризации, организация дистанционного способа консультаций с акцентом на снижении модифицируемых факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний с целью предотвращения преждевременных смертей от болезней системы кровообращения.

## Литература

1. Анализ эпидемиологической ситуации по COVID-19: вторая волна / Т.Е. Попова, О.Г. Тихонова, А.Н. Романова [и др.] // Якутский медицинский журнал. – 2021. – №1. – С. 61-64.  
Analysis of the epidemiological situation on COVID-19: the second wave / T.E. Popova, O.G. Tikhonova, A.N. Romanova [et al.]. Yakut medical journal. – 2021. – No. 1. – P. 61-64. Doi:10.25789/YMJ.2021.73.17
2. Кардиоваскулярная патология и COVID-19 у жителей г. Якутска / С.И. Софронова, В.М. Николаев, И.В. Кононова [и др.] // Якутский медицинский журнал. – 2022. – №1(77). – С. 90-93.  
Cardiovascular pathology and COVID-19 in residents of Yakutsk / S.I. Sofronova, V.M. Nikolaev, I.V. Kononova [et al.]. Yakut medical journal. – 2022. – No. 1. – P. 90-93. Doi:10.25789/YMJ.2022.77.23
3. Клинические особенности постковидного периода. Результаты международного регистра «Анализ динамики коморбидных заболеваний у пациентов, перенесших инфицирование SARS-CoV-2 (АКТИВ SARS-CoV-2)». Предварительные данные (6 месяцев наблюдения) / Г.П. Арутюнов, Е.И. Тарловская, А.Г. Арутюнов [и др.] // Российский кардиологический журнал. – 2021. – №10(26). – С. 86-98.  
Clinical features of the post-COVID period. Results of the international registry "Analysis of the dynamics of comorbid diseases in patients who have undergone SARS-CoV-2 infection (SARS-CoV-2 ACTIVE)". Preliminary data (6 months of follow-up) / G.P. Arutyunov, E.I. Tarlovskaya, A.G. Arutyunov [et al.] // Rossijskij kardiologicheskij zhurnal. 2021; 10: 86-98. (In Russ.)] Doi:10.15829/1560-4071-2021-4708
4. Международный регистр «Анализ динамики коморбидных заболеваний у пациентов, перенесших инфицирование SARS-CoV-2 (АКТИВ SARS-CoV-2)»: анализ 1000 пациентов / Г.П. Арутюнов, Е.И. Тарловская, А.Г. Арутюнов [и др.] // Российский кардиологический журнал. – 2020. – №11(25). – С. 98-107.  
International registry "Analysis of the dynamics of comorbid diseases in patients who have undergone SARS-CoV-2 infection (SARS-CoV-2 ACTIVE)": analysis of 1000 patients / G.P. Arutyunov, E.I. Tarlovskaya, A.G. Arutyunov [et al.]. Russian cardiology journal. – 2020. – No. 11(25). – P. 98-107. doi:10.15829/1560-4071-2020-4165
5. Международный регистр «Анализ динамики коморбидных заболеваний у пациентов, перенесших инфицирование SARS-CoV-2» (АКТИВ SARS-CoV-2): анализ предикторов неблагоприятных исходов острой стадии новой коронавирусной инфекции / Г.П. Арутюнов, Е.И. Тарловская, А.Г. Арутюнов [и др.] // Российский кардиологический журнал. – 2021. – №4(26). – С. 116-131.  
International register "Dynamics analysis of comorbidities in SARS-COV-2 survivors" (AKTIV SARS-COV-2): Analysis of predictors of short-term adverse outcomes in COVID-19 / G.P. Arutyunov, E.I. Tarlovskaya, A.G. Arutyunov [et al.]. Russian cardiology journal. – 2021. – No. 4(26). – P. 116-131. doi:10.15829/1560-4071-2021-4470
6. Национальные клинические рекомендации по лечению морбидного ожирения у взрослых. 3-ий пересмотр / И.И. Дедов, Г.А. Мельниченко, М.В. Шестакова [и др.] // Ожирение и метаболизм. – 2018. – 15(1). – С. 53-70.

National clinical guidelines for the treatment of morbid obesity in adults. 3rd revision / [I.I. Devov, G.A. Melnichenko, M.V. Shestakova [et al.]. // Obesity and metabolism. - 2018; - 15(1). - P. 53-70.

7. Bae S, Kim SR, Kim M.-N, et al. Impact of cardiovascular disease and risk factors on fatal outcomes in patients with COVID 19 according to age: a systematic review and meta-analysis. *Heart* 2021; 107(5): 373–380, <https://doi.org/10.1136/heartjnl.2020-317901>

8. Chu Y, Yang J, Shi J, et al. Obesity is associated with increased severity of disease in COVID-19 pneumonia: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Med Res*. 2020 Dec 2;25(1):64. doi: 10.1186/s40001-020-00464-9

9. Denson JL, Gillet AS, Zu Y, et al. Metabolic Syndrome and Acute Respiratory Distress Syndrome in Hospitalized Patients With COVID-19 // *JAMA Netw Open*. 2021 Dec 1;4(12):e2140568. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2021.40568

10. Giorgi AD, Fabbian F, Greco S, et al. Prediction of in-hospital mortality of patients with SARS-CoV 2 infection by comorbidity indexes: an Italian internal medicine single center study. *Eur Rev Med Pharmacol Sci* 2020; 24(19): 10258–10266, [https://doi.org/10.26355/eurrev\\_202010\\_23250](https://doi.org/10.26355/eurrev_202010_23250).

11. Grundy SM. Obesity, metabolic syndrome, and cardiovascular disease. *J Clin Endocrinol Metab* 2004; 89(6): 2595–600. <https://doi.org/10.1210/jc.2004-0372>.

12. Hidekatsu Y. Metabolic Syndrome and COVID-19 // *Cardiol Res*. 2020;11(6):360-365. <https://doi.org/10.14740/cr1181>

13. Kočar E, Rezen T, Rožman D. Cholesterol, lipoproteins, and COVID 19: basic concepts and clinical applications. *Biochim Biophys Acta Mol Cell Biol Lipids* 2021; 1866(2): 158849, <https://doi.org/10.1016/j.bbalip.2020.158849>

14. Manent JR, Jané BA, Cortés PS, et al. Impact of COVID-19 Lockdown on Anthropometric Variables, Blood Pressure, and Glucose and Lipid Profile in Healthy Adults: A before and after Pandemic Lockdown Longitudinal Study // *Nutrients*. 2022 Mar 15;14(6):1237. doi: 10.3390/nu14061237.

15. Petrov AN, Welford M, Golosov N. et al. The "second wave" of the COVID-19 pandemic in the Arctic: regional and temporal dynamics // *Int J Circumpolar Health*. 2021 Dec;80(1):1925446. doi: 10.1080/22423982.2021.1925446.

16. Pranata R, Lim MA, Yonas E, et al. Body mass index and outcome in patients with COVID-19: A dose-response meta-analysis // *Diabetes Metab*. 2021 Mar;47(2):101178. doi: 10.1016/j.diabet.2020.07.005

17. Roncon L, Zuin M, Rigatelli G, Zuliani G. Diabetic patients with COVID 19 infection are at higher risk of ICU admission and poor short-term outcome. *J Clin Virol* 2020; 127: 104354, <https://doi.org/10.1016/j.jcv.2020.104354>.

18. Shukla D, Bhadoria S, Bansal M, Chagulani R. Evolution of the pandemic: Analysis of demographic characteristics of COVID-19-infect-

ed patients during its two waves in Gwalior district of central India // *J Family Med Prim Care*. 2022 Apr;11(4):1314-1321. doi: 10.4103/jfmpc.jfmpc\_1189\_21.

19. Surma S, Banach M, Lewek J. COVID 19 and lipids. The role of lipid disorders and statin use in the prognosis of patients with SARS-CoV 2 infection. *Lipids Health Dis* 2021; 20(1): 141, <https://doi.org/10.1186/s12944-021-01563-0>.

20. Wang J, Zhu L, Liu L, et al. Clinical features and prognosis of COVID 19 patients with metabolic syndrome: a multicenter, retrospective study. *Med Clin (Barc)* 2021; S0025-7753(21)00320-1, <https://doi.org/10.1016/j.medcli.2021.05.014>.

21. Williams B, Mancia G, Spierin W, et al. 2018 ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension: The Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Society of Hypertension (ESH) // *European Heart Journal*, Volume 39, Issue 33, 01 September 2018, Pages 3021–3104, <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehy339>

22. Yang J., Hu J., Zhu C. Obesity aggravates COVID 19: a systematic review and meta-analysis. *J Med Virol* 2020; 93(1): 257–261, <https://doi.org/10.1002/jmv.26237>.

23. Zuin M, Rigatelli G, Zuliani G, et al. Arterial hypertension and risk of death in patients with COVID 19 infection: systematic review and meta-analysis. *J Infect* 2020; 81(1): e84 e86, <https://doi.org/10.1016/j.jinf.2020.03.059>.

А.А. Григорьева, Е.Д. Охлопкова, Л.Д. Олесова,  
С.Д. Ефремова

## ОЦЕНКА УРОВНЯ МЕЛАТОНИНА ПОСЛЕ COVID-19 У ЖИТЕЛЕЙ Г. ЯКУТСКА

DOI 10.25789/YMJ.2022.79.17

УДК 159.963.2; 591.481.3

В статье приведены результаты оценки уровня мелатонина после COVID-19 у жителей г. Якутска. Выявлено, что после перенесенной коронавирусной инфекции идет снижение уровня мелатонина. Коронавирусная инфекция влияет на выработку мелатонина, что впоследствии приводит к нарушению ритмов жизнедеятельности.

**Ключевые слова:** мелатонин, Covid-19, тревога, депрессия, бессонница.

The article presents the results of assessing the level of melatonin after Covid-19 in residents of Yakutsk. It was found that after the coronavirus infection, there is a decrease in the level of melatonin. Coronavirus infection affects the production of melatonin, which subsequently leads to disruption of vital rhythms.

**Keywords:** melatonin, Covid-19, anxiety, depression, insomnia.

**Введение.** Пандемия COVID-19 увеличила число пациентов, страдающих бессонницей. Нарушение сна является неблагоприятным прогностическим фактором при инфекциях [9, 12]. Качество и продолжительность сна играют ключевую роль в поддержании физического и психического здоровья человека. В свою очередь, недостаток

сна и психоэмоциональные расстройства являются факторами риска и способствуют появлению серьезных заболеваний, в их числе депрессия, инсульт, хроническое воспаление, рак, а также недостаточности иммунной защиты и индивидуальной предрасположенности к инфекционным заболеваниям с неблагоприятным исходом [13]. Нарушение сна напрямую связано с понижением выработки мелатонина (MT) в организме человека.

Мелатонин является многофункциональным гормоном с многообразными биологическими эффектами, такими как иммуномодулирующий, антиоксидантный, герпротекторный, противо-

воспалительный, синхронизация циркадных и сезонных ритмов [1].

Мелатонин представляет собой молекулу, которая снижает чрезмерную реакцию врожденного иммунного ответа и избыточное воспаление, способствуя адаптивной иммунной активности. Кроме того, мелатонин представляет собой эндогенную молекулу, вырабатываемую в небольших количествах, синтез которой снижается с возрастом. Anderson G., Reiter R. [4] и Zhang R. с соавт. [18] данными своих исследований подтверждают положительное использование препаратов мелатонина у пациентов с COVID-19.

ФГБНУ «ЯНЦ КМП»: ГРИГОРЬЕВА Анастасия Анатольевна – м.н.с., Арктический медицинский центр, [nastiagrigoryeva@gmail.com](mailto:nastiagrigoryeva@gmail.com), ОХЛОПКОВА Елена Дмитриевна – к.б.н., с.н.с., ОЛЕСОВА Любовь Дыгыновна – к.б.н., в.н.с.- зав. лаб., ЕФРЕМОВА Светлана Дмитриевна – м.н.с.