

МУЛЬТИМОДАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА У ПАЦИЕНТОВ С КОМПОНЕНТАМИ МЕТАБОЛИЧЕСКОГО СИНДРОМА, ПЕРЕНЕСШИХ ИНТЕРСТИЦИАЛЬНУЮ ПНЕВМОНИЮ, АССОЦИИРОВАННУЮ С COVID-19

КРАДИНОВА ЕЛЕНА АЛЕКСЕЕВНА, ORCID ID: 0000-0003-4659-5823, Author ID Scopus: 6507783606, SPIN-код: 5294-7500, Author ID: 763787, докт. мед. наук, профессор кафедры лучевой диагностики и лучевой терапии Института «Медицинская академия имени С.И. Георгиевского» ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского», Российская Федерация, Республика Крым, 295051, г. Симферополь, бульвар Ленина, 5/7, тел.: +7 978 810-21-61, e-mail: kradinova2007@rambler.ru

ЧЕРНОРОТОВ ВЛАДИМИР АЛЕКСЕЕВИЧ, ORCID ID: 0000-0002-3111-9747; Author ID SCOPUS: 6504127912, SPIN-код: 1238-6318; Author ID: 814134; докт. мед. наук, профессор, заведующий кафедрой лучевой диагностики и лучевой терапии Института «Медицинская академия имени С.И. Георгиевского» ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского», Российская Федерация, Республика Крым, 295051, г. Симферополь, бульвар Ленина, 5/7, тел.: +7 978 805-55-87 e-mail: chernorotov.csmu@mail.ru

КРАДИНОВ АЛЕКСЕЙ ИВАНОВИЧ, ORCID ID: 0000-0003-4613-7590, Author ID 890920, докт. мед. наук, профессор кафедры лучевой диагностики и лучевой терапии Института «Медицинская академия имени С.И. Георгиевского» ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского», Российская Федерация, Республика Крым, 295051, г. Симферополь, бульвар Ленина, 5/7, тел.: +7 978 837-14-21, e-mail: kradinov 2020@mail.ru

КУБЫШКИН ВЛАДИМИР АНАТОЛЬЕВИЧ, ORCID ID: 0000-0002-9400-1826, Author ID Scopus: 57189757604, SPIN-код: 4289-1238, канд. мед. наук, доцент кафедры лучевой диагностики и лучевой терапии Института «Медицинская академия имени С.И. Георгиевского» ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского», Российская Федерация, Республика Крым, 295051, г. Симферополь, бульвар Ленина, 5/7, тел.: +7 978 789-81-11, e-mail: simvov@gmail.com

КОСТЕНИЧ ВИКТОР СЕРГЕЕВИЧ, ORCID ID: 0000-0001-5733-6953, SPIN-код: 7863-9039, Author ID РИНЦ: 1139940, преподаватель кафедры лучевой диагностики и лучевой терапии Института «Медицинская академия имени С.И. Георгиевского» ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского», Российская Федерация, Республика Крым, 295051, г. Симферополь, бульвар Ленина, 5/7, тел.: +7 978 024-04-15, e-mail: v-kostenich@mail.ru

ПАЛИЧ АНАСТАСИЯ РУСЛАНОВНА, ORCID ID: 0000-0002-5757-1950, студент Института «Медицинская академия имени С.И. Георгиевского» ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского», Российская Федерация, Республика Крым, 295051, г. Симферополь, бульвар Ленина, 5/7, тел.: +7 918 970-38-36, e-mail: nastia.palich@mail.ru

Реферат. Введение. Коронавирусное инфекционное заболевание, вызываемое SARS-CoV-2, характеризуется клинической вариабельностью. Внегочные осложнения, связанные с повреждением эндотелия, тромбообразованием, нарушением регуляции иммунных реакций, оказывают неблагоприятное влияние на исход заболевания и возможности реабилитации. Данные состояния включают также повреждения желудочно-кишечного тракта, гепатобилиарной системы. Важная роль в предупреждении прогрессирования вышеизложенных состояний играет своевременная диагностика и лечение пациентов с компонентами метаболического синдрома, составляющих группу риска. **Цель исследования** - проанализировать возможности мультимодальной диагностики у пациентов с компонентами метаболического синдрома, перенесших интерстициальную пневмонию, ассоциированную с COVID-19. **Материал и методы.** В исследование включены 41 пациент с положительным молекулярным тестом на COVID-19 по данным исследования назофарингеального мазка у которых были определены компоненты метаболического синдрома: повышение индекса массы тела, уровня в сыворотке крови триглицеридов, артериального давления. Проведено динамическое ультразвуковое исследование брюшной полости, компьютерное томографическое исследование органов грудной клетки в ближний и отдаленный периоды. **Результаты и их обсуждение.** В период 2020 - 2021 гг. у пациентов с компонентами метаболического синдрома, перенесших интерстициальную пневмонию, ассоциированную с COVID-19, в сравнительном аспекте выделены преобладающие паттерны поражения легочной ткани в виде диффузно-мозаичных изменений с распространением изменений более чем на один сегмент. Проведена динамическая мультимодальная диагностика органов брюшной полости, подтверждающая внегочные осложнения со стороны печени: гепатоспленомегалия ($p \leq 0,01$), изменение печеночной гемодинамики ($p \leq 0,05$), повышение жесткости паренхимы печени почти у 15 % (F2- F3). **Заключение.** Исследования подтверждают необходимость тщательного и долгосрочного наблюдения за данным контингентом, составляющим группу метаболического риска с мультимодальным неинвазивным ультразвуковым контролем состояния органов-мишеней.

Ключевые слова: Пневмония, ассоциированная с COVID-19, метаболический синдром, диагностика, внегочные осложнения.

Для ссылки: Крадинова Е.А., Черноротов В.А., Крадинов А.И. и др. Мультимодальная диагностика у пациентов с компонентами метаболического синдрома, перенесших интерстициальную пневмонию, ассоциированную с COVID-19 // Вестник современной клинической медицины. – 2023. – Т.16, вып.1. – С.40-46.

DOI: 10.20969/VSKM.2023.16(1).40-46.

MULTIMODAL DIAGNOSIS IN PATIENTS WITH METABOLIC SYNDROME COMPONENTS WHO HAVE SUFFERED INTERSTITIAL PNEUMONIA ASSOCIATED WITH COVID-19

KRADINOVA ELENA A., ORCID ID: 0000-0003-4659-5823, Author ID Scopus – 6507783606. SPIN-код: 1238-6318; Author ID: 814134, D. Med. Sci., Professor of the Department of Radiation Diagnostics and Radiation Therapy, Institute "Medical Academy named after S.I. Georgievsky Crimean Federal University named after V.I. Vernadsky",

Russian Federation, Republic of Crimea, 295051, Simferopol, Lenin Boulevard, 5/7, tel.: +7 978 810-21-61, e-mail: kradinova2007@rambler.ru

CHERNOROTOV VLADIMIR A., ORCID ID: 0000-0002-3111-97477, Author ID Scopus: 6504127912, SPIN-код: 1238-6318, Author ID: 814134, D. Med. Sci., Professor, Head of the Department of Radiation Diagnostics and Radiation Therapy, Institute "Medical Academy named after S.I. Georgievsky Crimean Federal University named after V.I. Vernadsky", Russian Federation, Republic of Crimea, 295051, Simferopol, Lenin Boulevard, 5/7, tel.: +7 978 805-55-87, e-mail: chernorotov.csmu@mail.ru

KRADINOV ALEXEI I., ORCID ID: 0000-0003-4613-7590, Author ID 890920, D. Med. Sci., Professor of the Department of Radiation Diagnostics and Radiation Therapy, Institute "Medical Academy named after S.I. Georgievsky Crimean Federal University named after V.I. Vernadsky", Russian Federation, Republic of Crimea, 295051, Simferopol, Lenin Boulevard, 5/7, tel.: +7 978 837-14-21, e-mail: kradinov 2020@mail.ru

KUBYSHKIN VLADIMIR A., ORCID ID: 0000-0002-9400-1826, Scopus Author ID: 57189757604, SPIN-код: 4289-123, Ph.D. Sci., Associate Professor, Department of Radiation Diagnostics and Radiation Therapy, Institute "Medical Academy named after S.I. Georgievsky Crimean Federal University named after V.I. Vernadsky", Russian Federation, Republic of Crimea, 295051, Simferopol, Lenin Boulevard, 5/7, tel.: +79787898111, e-mail: simvov@gmail.com

KOSTENICH VIKTOR S., ORCID ID: 0000-0001-5733-6953, SPIN-код: 7863-9039, AuthorID: 1139940, Lecturer, Department of Radiation Diagnostics and Radiation Therapy, Institute "Medical Academy named after S.I. Georgievsky Crimean Federal University named after V.I. Vernadsky", Russian Federation, Republic of Crimea, 295051, Simferopol, Lenin Boulevard, 5/7, tel.: +7 978 024-04-15, e-mail: v-kostenich@mail.ru

PALICH ANASTASIA R., ORCID ID: 0000-0002-5757-1950, student of the Institute "Medical Academy named after S.I. Georgievsky Crimean Federal University named after V.I. Vernadsky", Russian Federation, Republic of Crimea, 295051, Simferopol, Lenin Boulevard, 5/7, tel.: +7 918 970-38-36, e-mail: nastia.palich@mail.ru

PALICH ANASTASIA R., ORCID ID: 0000-0002-5757-1950, student of the Institute "Medical Academy named after S.I. Georgievsky Crimean Federal University named after V.I. Vernadsky", Russian Federation, Republic of Crimea, 295051, Simferopol, Lenin Boulevard, 5/7, tel.: +7 918 970-38-36, e-mail: nastia.palich@mail.ru

Abstract. Introduction. Coronavirus infectious disease caused by SARS-CoV-2 characterized by vast clinical variability. Extrapulmonary complications associated with endothelial damage, thrombosis and impaired regulation of immune responses provide unfavorable impact on the outcome of the disease and rehabilitation opportunities. Also, infection inflict damage to the gastrointestinal tract, hepatobiliary system. A key - roles to avoid aforementioned conditions are proper diagnosis and treatment plan, which should be make as soon as possible among the patients with elements of metabolic syndrome. **The aim** of the study - analyze the possibilities of multimodal diagnostics in patients with elements of the metabolic syndrome who get infected by SARS-CoV-2. **Material and methods.** In 41 patients with positive SARS-CoV-2, according to a nasopharyngeal smear study, the elements of the metabolic syndrome such as an increase in body mass index, serum triglycerides, and blood pressure were determined. Dynamic ultrasound of the abdominal cavity organs, CT scan of the chest in the near and distant periods were performed. **Results and discussion.** In the period 2020 - 2021. in patients with elements of the metabolic syndrome who have suffered of interstitial pneumonia caused by COVID-19, the predominant patterns was diffuse mosaic changes in lung tissue lesions with the spread of changes in lung parenchyma to more than one segment were identified. In a comparative aspect, dynamic multimodal diagnostics of abdominal organs was performed, confirming extrapulmonary complications from the liver: hepatosplenomegaly ($p \leq 0.01$), changes of hemodynamics in hepatic vessels in patients with MS ($p \leq 0.05$), increased stiffness and formation of liver parenchyma fibrosis in almost 15% (F2- F3). **Conclusion.** Study confirm the need for careful and long-term monitoring of patients, who are a in group of risk to develop metabolic syndrome with multimodal noninvasive ultrasound control of the condition of target organs.

Key words: pneumonia caused by COVID-19, metabolic syndrome, diagnosis, extrapulmonary complications

For reference: Kradinova EA, Chernorotov VA, Kradinov AI, Kubyskin VA, Kostenich VS, Palich AR. Multimodal diagnostics in patients with metabolic syndrome components who have suffered interstitial pneumonia associated with COVID-19. The Bulletin of Contemporary Clinical Medicine. 2023; 16(1): 40-46. **DOI:** 10.20969/VSKM.2023.16(1).40-46.

Введение. В 2019 г. мир столкнулся с беспрецедентным кризисом из-за коронавирусной болезни. Первоначально коронавирусная инфекция (COVID-19) рассматривалась как респираторное заболевание, которое может протекать с тяжелым дистресс синдромом, но в дальнейшем, при детальном изучении, было выявлено, что COVID-19 - это системное заболевание с внелегочными проявлениями [1]. Роль в патофизиологии полиорганного повреждения играет вирусная токсичность, повреждение эндотелиальных клеток, тромбообразование, нарушение регуляции иммунного ответа и т. д. [2,3,4,5]. Гистологические исследования доказали, что SARS-CoV-2 обладает высоким уровнем тропизма к тканям, вирус поражает не только дыхательную систему, но также печень, поджелудочную железу, тонкий кишечник [6]. Отмечена взаимосвязь между частотой встречаемости повреждения паренхимы печени и тяжестью течения COVID-19 у данной когорты пациентов, более того, осложне-

ния со стороны гепатобилиарной системы нередко возникают вследствие приема лекарственных препаратов [7]. По данным клинических исследований, проведенных в 2020 г. были выявлены кишечная непроходимость по причине ишемии кишечника, стеатогепатит, острый некалькулезный холецистит. Общая смертность пациентов с COVID-19 с ишемией желудочно-кишечного тракта и рентгенологически очевидной тромботической окклюзией брыжейки составила до 40% [7,8]. Компьютерно - томографическая (КТ) визуализация желудочно-кишечного тракта у данной категории пациентов позволила своевременно выявить брыжеечную артериальную или венозную тромбоземболию с признаками ишемии тонкой кишки.

Печень - часто повреждаемый орган за пределами респираторной системы при COVID-19. При использовании лучевых и не лучевых методов диагностики (УЗИ, КТ, МРТ) выявляются признаки диффузных и очаговых изменений печени [8], в

связи с этим у лиц с неалкогольной жировой болезнью печени (НАЖБП), связанной с коморбидной патологией (сердечно-сосудистыми заболеваниями, сахарным диабетом, артериальной гипертензией), отмечается повышенный риск заболевания SARS-CoV с тяжелой формой течения [9,10, 11], в т. ч в результате тромбообразования, хронического системного воспаления [12,13]. Как известно, ожирение обуславливает расстройства функций дыхательной системы за счет снижения жизненной ёмкости легких, уменьшения калибра бронхов, формирования резистентности гладкой мускулатуры бронхов и гиперреактивности воздухоносных путей. Немаловажным является тот факт, что данной группе пациентов зачастую проблематично проводить диагностические исследования, реанимационные мероприятия, вследствие чего значительно затрудняется ведение этих пациентов. При этом, присоединение вторичных инфекций, развитие пролежней у лиц с ожирением встречается чаще. Следовательно, коморбидные заболевания являются ведущими факторами риска неблагоприятного исхода течения заболевания у данной группы больных, а компоненты метаболического синдрома будут отягощать течения COVID – 19 [14, 15, 1].

Цель исследования: проанализировать возможности мультимодальной диагностики у пациентов с компонентами метаболического синдрома, перенесших интерстициальную пневмонию, ассоциированную с COVID-19.

Материал и методы. В период 2020 - 2021 гг. 41 пациенту с интерстициальной пневмонией, ассоциированной с COVID-19, в ближний и отдаленный периоды проведено УЗИ и КТ органов брюшной полости (гр. №1). Обследовано 25 (61%) мужчин и 16 (39%) женщин. У пациентов данной группы, на

фоне неалкогольной жировой болезни печени, определяли компоненты метаболического синдрома (МС): индекс массы тела (ИМТ) >30 кг/м², (27 чел./ 66 %), центральный (абдоминальный) тип ожирения – (21 чел./ 51 %); уровень в сыворотке крови триглицеридов ≥1,5 ммоль/л (29 чел./ 71 %), систолическое АД >130 мм рт. ст. или ДАД >85 мм рт. ст. (33 чел./ 81 %).

Сравнительную группу составили 30 пациентов, среди них 14 (47%) мужчин и 16 (53%) женщин, перенесших интерстициальную пневмонию, ассоциированную с COVID-19, не имеющих компонентов МС (гр. №2).

Статистическая обработка полученных результатов проводилась с использованием параметрической и непараметрической оценки, при помощи программного обеспечения STATISTICA 10 (StatSoft.Inc). Номинальные результаты характеризовались с выделением процентных частей и абсолютных значений. Результаты для описательных характеристик представлены в виде M±m (среднее арифметическое ± средняя ошибка среднего). При помощи критерия χ² Пирсона сопоставлялись номинальные результаты. Критическое значение уровня значимости (p) менее 0,05. Пациенты были проинформированы и подписали информированное добровольное согласие на участие в клиническом исследовании, которое проводилось в соответствии с международными требованиями и российскими этическими принципами и нормами, было получено одобрение материалов исследования в Комитете по этике ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского», Российская Федерация, протокол № 6 от 07.06.2022.

Результаты и их обсуждение. В таблице 1 представлена сравнительная характеристика па-

Таблица 1
Данные о пациентах с заболеваниями щитовидной железы, прошедших оперативное лечение в разные периоды пандемии COVID-19

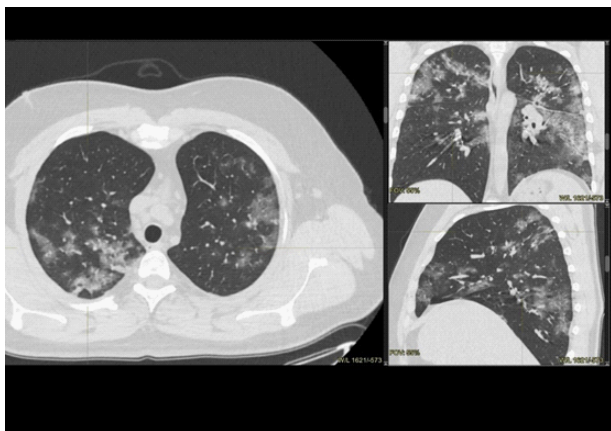
Table 1
Patient Data with thyroid diseases who had surgical treatment during different periods of the COVID-19 pandemic

Параметр	COVID - 19 с МС* (абс./%)	COVID -19 без МС (абс./%)	χ ²
Количество, n	41	30	-
Пол: мужчины женщины	25/61 16/39	14/47 16/53	-
Количество госпитализированных в стационар	17/42%	4/13%	6,581 d.f.=1 p<0,05
Количество не госпитализированных в стационар	24/59%	26/87%	
Количество пациентов переведенных в ОРИТ	9 /22%	1 /3%	1,014 d.f.=1 p>0,05
Количество пациентов не переведенных в ОРИТ	8/20%	3/10%	
Количество пациентов переведенных в ОРИТ, нуждающиеся в кислородной поддержке	3 /7%	0	0,476 d.f.=1 p>0,05
Количество пациентов переведенных в ОРИТ, не нуждающиеся кислородной поддержке	6/15%	1/3%	

Примечание: *МС – метаболический синдром, χ²- критерий согласия Пирсона

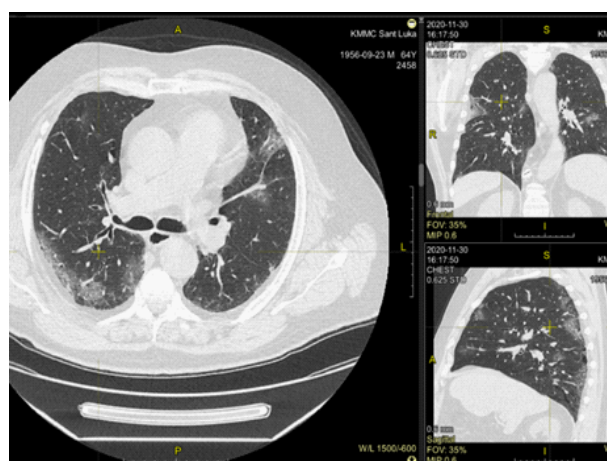
циентов, перенесших COVID-19, при этом отмечалось более тяжелое течение заболевания у пациентов 1 гр. ($\chi^2 = 6,581$; d.f.=1; $p < 0,05$). Практически у всех пациентов, перенесших интерстициальную пневмонию ассоциированную с COVID-19, на фоне компонентов МС тяжелое течение сопровождалось высокой температурой 28 (67%) человек ($\chi^2 = 6,999$; d.f.=1; $p < 0,05$), кашлем 27 (66%), ($\chi^2 = 5,933$; d.f.=1; $p < 0,05$), стеснением или болью в груди 20 (48%), ($\chi^2 = 3,547$; d.f.=1; $p < 0,05$), головной болью или мышечной болью 18/44% ($\chi^2 = 11,901$; d.f.=1; $p < 0,05$, (табл. 2). В сравнительном аспекте, согласно результатам лабораторных исследований, отмечалось повышение С-реактивного белка (СРБ) у 32 (78%) пациентов ($\chi^2 = 10,642$; d.f.=1; $p < 0,05$). Уровень абсолютного числа лимфоцитов и увеличение СРБ различались между группами № 1 и № 2 ($\chi^2 = 9,728$; d.f.=1; $p < 0,05$). Анализируя клинические данные выявлено, что в гр. №1 тяжелое течение и высокое артериальное давление ($\chi^2 = 16,392$; d.f.=1; $p < 0,05$) определялось чаще. По данным КТ органов грудной клетки (ОГК) у 20 (48%) у больных с COVID - 19 на фоне МС отмечался двусторонний полисегментарный характер распределения поражения ($\chi^2 = 7,832$; d.f.=1; $p < 0,05$).

При сравнительном анализе отмечено, что пациенты с МС чаще были госпитализированы в стационар, ОРИТ, имели выраженные изменения по данным КТ органов грудной клетки (снимок 1,2).



Снимок 1. Пациент О., 52 г., с наличием компонентов метаболического синдрома. КТ-исследование проведено на 4 день после появления симптомов: на представленных мультипланарных срезах КТ ОГК в обоих легких визуализируются очаги уплотнения паренхимы легких по типу «матового стекла», занимающие около 65-70% объема легких, что характерно для КТ 3

Picture 1. Patient O., 52 years old, in a patient with a history of metabolic syndrome. Computed tomography was performed on the 4th day after the onset of symptoms: on a series of multiplanar CT scans of the chest, there are multiple area of "ground glass" opacity in the lung parenchyma, involve about 65-70% of the lung, which correspond to CT 3.



Снимок 2. Пациент Н, 62 г. КТ-исследование проведено на 8-й день после появления симптомов: визуализируются очаги уплотнения паренхимы легких по типу «матового стекла» на фоне которых - ретикулярные изменения - паттерн «булыжной мостовой».

Picture 2. Patient N, aged 62. CT was performed on the 8th day after the onset of symptoms: multiple areas of reticulations are determined on the background of the lung parenchyma by «ground glass» opacity – the «crazy paving» pattern.

В данной группе пациентов, перенесших COVID-19 при оценке состояния печени и желчевыводящих путей по данным УЗИ, не было выявлено специфических изменений, однако, при проведении мультипараметрического УЗИ получены различия гемодинамических параметров (табл. 3).

Билиарный сладж диагностирован у 14 чел. (34%), он сопровождался дилатацией желчных протоков, без явных признаков обструкции конкрементом. Холестаз был обнаружен у 12 (29%) пациентов с COVID-19, это сопровождалось более выраженными изменениями в гр. №1, что проявлялось такими УЗ признаками как гепатомегалия, перипортальный отек, неоднородность паренхимы печени (снимок 3,4).



Снимок 3. УЗ исследование. Жировой гепатоз (очаговый).
Picture 3. Ultrasound examination. Fatty hepatosis (focal).

Сравнительная характеристика клинико-функциональных-лабораторных показателей

Таблица 2

Comparative characteristics of clinical, functional and laboratory indicators

Table 2

Параметр	COVID-19 с МС, (абс./%)	COVID-19 без МС (абс./%)	χ^2
Количество, n	41	30	
Повышение температуры	28/68%	11/37%	6,999 d.f.=1 p<0,05
Без повышения температуры	13/32%	19/63%	
Повышение АД	32/77%	9/30%	16,392 d.f.=1 p<0,05
Без повышения АД	9/22%	21/70%	
Кашель	27/66%	11/37%	5,933 d.f.=1 p<0,05
Кашель отсутствовал	14/34%	19/63%	
Стеснение или боль в груди	20/49%	8/27%	3,547 d.f.=1 p>0,05
Стеснение или боль в груди отсутствовали	21/51%	22/73%	
Слабость	23/56%	11/37%	2,621 d.f.=1 p>0,05
Без проявлений слабости	18/44%	19/63%	
Алгия	18/44%	13/43%	11,901 d.f.=1 p<0,05
Алгия (-)	23/56%	17/57%	
Повышение СРБ	32/78%	12/40%	10,642 d.f.=1 p<0,05
СРБ в пределах нормы	9/22%	18/60%	
Повышение количества лейкоцитов	18/44%	11/37%	0,375 d.f.=1 p>0,05
Количество лейкоцитов в норме	23/56%	19/63%	
Количество лимфоцитов снижено	20/49%	4/13%	9,728 d.f.=1 p<0,05
Количество лимфоцитов в норме	21/51%	26/87%	
КТ (двухсторонняя полисегментарная локализация) (+)	20 /49%	5/17%	7,832 d.f.=1 p<0,05
КТ (двухсторонняя полисегментарная локализация) (-)	21/51%	25/83%	

Примечание: χ^2 - критерий согласия Пирсона.

Ультразвуковые параметры размеров и гемодинамики печени и селезенки

Таблица 3

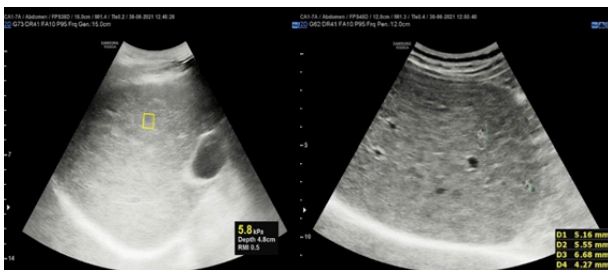
Ultrasound parameters of liver and spleen size and hemodynamics

Table 3

Параметр	COVID -19 с МС M±m	COVID-19 без МС M±m	P
Количество, n	41	30	
Косой вертикальный размер правой доли печени, мм	168,81± 2,73	141,33 ± 3,82	p<0,01
Площадь селезенки, см ²	45,43 ± 1,92	30,16 ± 5,82	p<0,05
Диаметр воротной вены на уровне ворот печени, мм	12,33 ± 0,14	11,75 ± 2,16	
Диаметр селезеночной вены на уровне ворот селезенки, мм	6,51 ± 1,21	3,22 ± 0,24	p<0,05
Скорость кровотока в селезеночной вене, см/сек	17,51 ± 2,11	20,62 ± 3,13	-
Скорость кровотока в воротной вене, см/сек	12,22 ± 3,81	18,36 ± 3,33	p<0,05
Максимальная систолическая скорость кровотока в печеночной артерии, см/сек	102,93 ± 16,15	61,3 5± 12,71	p<0,05



Снимок 4. УЗ исследование. Гепатомегалия.
Picture 4. Ultrasound examination. Hepatomegaly.



Снимок 5. Б - ая, А., 65 лет, 2021 г. Стеатогепатит, F1. Вариабельность измерений на основании фактора качества IQR/Med 11,5 %. Медиана МОДУЛЯ ЮНГА 5,8 кПа соответствует F1 стадии.

Picture 5. P-t, A., aged 65, 2021. Steatohepatitis, F1. Measurement variability based on quality factor IQR/Med 11,5%. A median YONG'S MODULUS of 5,8 kPa corresponds to the F1 stage.

Ряд клинических наблюдений подтверждает, что стеатоз печени является независимым фактором риска тяжелого течения COVID-19 [10, 12]. С этой целью у пациентов 1 гр. была проведена эластография печени сдвиговой волной (снимок 5).

Заключение. В период 2020 - 2021 гг. 41 пациенту с положительным результатом на наличие коронавируса SARS-CoV-2 по данным исследования мазков, взятых из носоглотки и ротоглотки, в ближний и отдаленный период проведено УЗИ и КТ органов брюшной полости (1 группа). Обследовано 25 (61%) мужчин и 16 (39%) женщин. У пациентов данной группы, перенесших коронавирусную инфекцию (SARS-CoV-2), определены компоненты метаболического синдрома.

Основными паттернами поражения легочной паренхимы у исследуемой группы пациентов были повышение плотности, морфологической основой которых является вытеснение воздуха из альвеол и замещение его патологическим субстратом. Основные КТ-признаки включали: повышение плотности легочной паренхимы по типу «матовое стекло», ретикулярный паттерн, участки консолидации. У 4

пациентов (10%) с подтвержденной методом ПЦР COVID 19 поражений паренхимы легких не выявлено. Анализируя и сравнивая результаты КТ- исследований, выявлено что в группе №1 поражение было не только моносегментарным, но, также распространялось на всю долю, носило характер одностороннего полисегментарного с уплотнением легочной паренхимы по типу «матового стекла» и утолщением междолькового интерстиция по типу ретикулярных изменений (т. н. паттерн «булыжной мостовой»). По данным параметрам различия между группами № 1 и № 2 были значительными. Такие признаки, как расширение сегментарных, субсегментарных бронхов и утолщение плевры - чаще определялись в группе, имеющей компоненты метаболического синдрома (гр. №1, $p < 0,05$).

Было проведено мультимодальное УЗ исследование печени и селезенки, которое включало исследование в В-режиме, оценку печеночной гемодинамики, УЗ-эластографию печени сдвиговой волной.

По данным ультразвуковых размеров и параметров гемодинамики печени и селезенки у пациентов, перенесших интерстициальную пневмонию, ассоциированную с COVID-19 в сравнительном аспекте было определено, что косой вертикальный размер правой доли печени составил $168,81 \pm 2,73$ мм (1 гр.) и $141,33 \pm 3,82$ мм (КГ), $p < 0,01$; площадь селезенки $45,43 \pm 1,92$ см² (1 гр.) и $30,16 \pm 5,82$ см² (КГ), $p < 0,05$; диаметр v.lienalis $6,51 \pm 1,21$ мм и $3,22 \pm 0,24$ мм, $p < 0,05$, соответственно; скорость кровотока в v.portae $12,22 \pm 3,81$ см/сек. и $18,36 \pm 3,33$ см/сек., $p < 0,05$; максимальная систолическая скорость кровотока в a.hepatica propria, $102,93 \pm 16,15$ см/сек. и $61,35 \pm 12,71$ см/сек., $p < 0,05$, соответственно. Следовательно, размеры правой доли печени, площадь селезенки были увеличены у больных 1 гр., селезеночная вена - незначительно расширена (до 6,51 мм). У больных 1 гр определено снижение скорости кровотока в воротной вене., у второй - выявлен гепатофугальный кровоток, что подтверждало повышение жесткости паренхимы печени. В данной группе определено компенсаторное повышение максимальной систолической скорости кровотока в печеночной артерии ($p < 0,05$). При сравнении гемодинамических показателей достоверной разницы в показателях средней скорости кровотока в селезеночной вене не выявлено.

По данным эластографии печени сдвиговой волной у большинства пациентов (85%) было определено повышение жесткости паренхимы до F1; у 11,9% — F2; у 3, 1% — F2- F3.

Следовательно, клинические исследования, подтверждающие возникновение внелегочных осложнений у пациентов с компонентами МС, перенесших интерстициальную пневмонию, ассоциированную с COVID-19, указывают на необходимость тщательного и долгосрочного наблюдения данного контингента, составляющего группу риска. Более точная диагностика достигается путем использования лучевых методов исследования, в т. ч. с мультимодальным неинвазивным ультразвуковым контролем состояния органов-мишеней.

Прозрачность исследования. Исследование не имело спонсорской поддержки. Авторы несут полную ответственность за предоставление окончательной версии рукописи в печать.

Декларация о финансовых и других взаимоотношениях. Все авторы принимали участие в разработке концепции и дизайна исследования и в написании рукописи. Окончательная версия рукописи была одобрена всеми авторами. Авторы не получали гонорар за исследование.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Бобрик Ю.В., Иващенко А.С. Критическая важность реабилитации для пациентов с COVID-19 на различных этапах течения патологического процесса // Вестник физиотерапии и курортологии. – 2020. – 26(4). – С. 114. [Bobrik YuV, Ivashchenko AS. Kriticheskaya vazhnost' reabilitacii dlya pacientov s COVID-19 na razlichnyh etapah techeniya patologicheskogo processa [The critical importance of rehabilitation for patients with COVID-19 at various stages of the course of the pathological process]. Vestnik fizioterapii i kurortologii [Bulletin of Physiotherapy and Balneology]. 2020; 26(4): 114 (In Russ.)].
2. Li F, Li W, Farzan M, Harrison SC. Structure of SARS coronavirus spike receptor-binding domain complexed with receptor. Science. 2005;309(5742):1864. DOI: 10.1126/science.1116480
3. Wrapp D, Wang N, Corbett KS, et al. Cryo-EM structure of the 2019-nCoV spike in the prefusion conformation. Science. 2020;367(6483):1260-1263. DOI: 10.1126/science.1116480
4. Wang Q, Zhang Y, Wu L, et al. Structural and Functional Basis of SARS-CoV-2 Entry by Using Human ACE2. Cell. 2020;181(4):894-904. DOI:10.1016/j.cell.2020.03.045
5. Lei C, Qian K, Li T, et al. Neutralization of SARS-CoV-2 spike pseudotyped virus by recombinant ACE2-Ig. Nat Commun. 2020;11(1):2070. DOI: 10.1038/s41467-020-16048-4
6. Ильченко Л.Ю., Никитин И.Г., Федоров И.Г. COVID-19 и поражение печени // Архив внутренней медицины. – 2020. – 10(3). – С. 188-197. [Ilchenko LYu, Nikitin IG, Fedorov IG. COVID-19 i porazhenie pecheni [COVID-19 And Liver Damage]. Arhiv vnutrennej mediciny [Archives of Internal Medicine]. 2020; 10(3): 188-197 (In Russ.)]. DOI: 10.20514/2226-6704-2020-10-3-188-197
7. Xu L, Liu J, Lu M, et al. Liver injury during highly pathogenic human coronavirus infections. Liver Int. 2020;40(5):998-1004. DOI: 10.1111/liv.1443
8. Huang C, Wang Y, Li X, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. Lancet. 2020;395(10223):497-506. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)30183-5
9. Е.А. Трошина. Избыточная масса тела, метаболический синдром и течение COVID-19. Consilium Medicum. – 2020. – 22(10) – С. 9–11. [E.A. Troshina. Izbytochnaya massa tela, metabolicheskij sindrom i techenie COVID-19 [Overweight, metabolic syndrome and the course of COVID-19]. Consilium Medicum [Consilium Medicum]. 2020;22(10): 9–11 (In Russ.)]. DOI: 26442/20751753.2020.10.20029610
10. Ливзан М.А., Кролевец Т.С., Костоглод Т.В. и др. Неалкогольная жировая болезнь печени: как избежать ошибок в курации пациентов // Эффективная фармакотерапия. – 2021. – 17(4). – С. 62–67. [Livzan MA, Krolevets TS, Kostoglod TV, et al. Nealkogol'naya zhirovaya bolezni' pecheni: kak izbezhat' oshibok v kuracii pacientov [Non-alcoholic inflammatory liver disease: how to avoid mistakes in patients]. Effektivnaya farmakoterapiya [Effective pharmacotherapy]. 2021;17(4): 62–67 (In Russ.)]. DOI: 10.33978/2307-3586-2021-17-4-62-67
11. Ji D, Enqiang Qin E, Xu J. et al. Non-alcoholic fatty liver diseases in patients with COVID-19: a retrospective study. Journal of Hepatology. 2020;73(2):451-453. DOI:https://doi.org/10.1016/j.jhep.2020.03.044
12. Munster Ph, Koopmans M, Neeltje van Doremalen N, et al. A novel coronavirus emerging in China — key questions for impact assessment. N Engl J Med. 2020;382(8):692–694. DOI: 10.1056/NEJMp2000929
13. Zhou F, Yu T, Du R, et al. Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. Lancet. 2020;395(10229):1054-1062. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)30566-3
14. Nishiga M, Wang DW, Han Y, et al. COVID-19 and cardiovascular disease: from basic mechanisms to clinical perspectives. Nat Rev Cardiol. 2020;17:543–558. DOI: 10.1038/s41569-020-0413-9
15. Chung M, Bernheim A, Mei X, et al. CT imaging features of 2019 novel coronavirus (2019- nCoV). Radiology. 2020;295:202–207. DOI: 10.1148/radiol.2020200230