

## Результаты Оценки Показателей Центральной Гемодинамики И Внешнего Дыхания У Больных После Внебольничной Коронавирусной Пневмонии

*Назаров Феруз Юсуфович<sup>1</sup>, Ярмухамедова Саодат Хабибовна<sup>2</sup>,  
Бекмурадова Махсуда Салхидиновна<sup>3</sup>*

**Аннотация:** Наряду с ростом числа пациентов с коронавирусной пневмонией, все большее число из них продолжают описывать такие симптомы, как усталость, сердцебиение, снижение физической активности, одышка, боль в груди, нейрокогнитивные трудности, мышечные боли и слабость, депрессия, тревога и другие психические расстройства. Эти симптомы сохраняются в течение нескольких недель после того, как острая фаза вирусной инфекции прошла. Greenhalgh и др. классифицировали это состояние как после острого течения COVID-19, если симптомы сохранялись от 3 до 12 недель после начала заболевания, и как затяжной COVID-19, если симптомы сохранялись более 3 месяцев. Эти определения были получены в результате проведенного ими исследования. Данные о частоте встречаемости этого заболевания варьируются от исследования к исследованию в широких пределах - от десяти процентов до пятидесяти процентов всех случаев. Затяжной синдром COVID-19 уникален по сравнению с после острыми синдромами, развившимися после других тяжелых инфекций, тем, что он был описан даже у пациентов, перенесших легкие и средние формы инфекции и не требовавших госпитализации в отделение интенсивной терапии. Это контрастирует с другими постострыми синдромами, развившимися после других тяжелых инфекций. У нас нет полного понимания процессов, которые ответственны за развитие после острого состояния COVID-19. Некоторые авторы выдвинули гипотезу, что хроническая вирусемия может быть вызвана неадекватным или отсутствующим ответом антител, воспалением и иммунологическими реакциями, декондиционированием, вызванным посттравматическим стрессом, или даже рецидивом и/или повторным заражением вирусом SARS-CoV-2. Эти условия могут повысить риск повреждения и воспаления миокарда, что впоследствии может привести к дисфункции левого желудочка сердца.

Лечение острой формы COVID-19 сопряжено с многочисленными осложнениями, поскольку четких рекомендаций не существует. Насколько нам известно, в настоящее время существует лишь небольшое количество исследований, посвященных комплексной оценке пациентов с острым COVID-19, особенно сопутствующих сердечно-сосудистых (СС) нарушений, оцениваемых с помощью трансторакальной эхокардиографии (ТТЭ), чтобы определить степень, в которой сохраняющиеся изменения могут быть ответственны за продолжение симптомов. Кроме того, было предпринято несколько попыток разработать шкалы для оценки функционального состояния пациентов, перенесших острый COVID-19 тем не менее, последующий уход за этими пациентами все еще остается предметом дискуссий.

**Ключевые слова:** Внебольничная пневмония, центральная гемодинамика, внешнего дыхания, COVID-19, SARS-CoV-2, повреждение клеток, разрыв клеточной мембраны, ишемия, воспалительные цитокины, рубцевание и перикардит.

<sup>1</sup> Старший преподаватель кафедры пропедевтики внутренних болезней СамГМУ. г. Самарканд, Узбекистан

<sup>2</sup> Доцент, заведующая кафедрой Пропедевтики внутренних болезней СамГМУ. г. Самарканд, Узбекистан

<sup>3</sup> Ассистент кафедры пропедевтики внутренних болезней СамГМУ. г. Самарканд, Узбекистан



**Актуальность:** В опубликованных литературных источниках высказывались опасения по поводу возможности долгосрочных легочных последствий и связанного с этим снижения функциональных способностей у пациентов с COVID-19, которые все еще находятся в процессе восстановления. Согласно данным, опубликованным до настоящего времени, спирометрические показатели в целом хорошо сохраняются, однако при последующем исследовании функции легких выявляется нарушение диффузионной способности (DLCO). Это отклонение присутствует у 20-30% пациентов с легкой и средней степенью тяжести заболевания и у 60% пациентов с тяжелой формой заболевания. Часто отмечалось, что общая емкость легких у пациентов снизилась [8].

Согласно обзорным исследованиям миокардит, ишемическая болезнь сердца и аритмии являются наиболее часто встречаемыми и значимыми сердечно-сосудистыми проявлениями COVID-19 [1]. Пациенты могут жаловаться на неспецифические симптомы, такие как дискомфорт в груди и учащенное сердцебиение. Сердечные проблемы распространены не только при инфекции COVID-19, но недавние исследования показали, что они отмечаются и при различных вакцинациях мРНК COVID-19. Их последствия варьируются от угрожающих жизни тромбозов и ишемии миокарда до менее тяжелых форм воспаления сердца [1, 11]. Тяжесть поражения сердца диктует варианты лечения, которые могут варьироваться от консервативного лечения до госпитализации в отделение интенсивной терапии. Лучшее знание этиологии COVID-19 в создании кардиологических клинических симптомов может быть полезным для быстрой диагностики и быстрого медикаментозного лечения для ограничения потенциального вреда. Это может привести к снижению уровня смертности от сердечно-сосудистых заболеваний среди тех, кто страдает от COVID-19 [11].

Считается, что за инфаркт миокарда (ИМ), который наблюдался в COVID-19, ответственны несколько патогенных процессов. Гипоксия приводит к острому инфаркту миокарда 2-го типа (ОИМ), который характеризуется дисбалансом между потребностью миокарда в кислороде из-за инфекции и доставкой кислорода в миокард [1,11]. Состояние протромбоза, которое порождается состоянием провоспаления, также может усугубить ОИМ 1-го типа [3]. Аритмии, это опасное для жизни последствие, о котором сообщалось у пациентов COVID-19, могут возникать в виде брадиаритмии или тахикардии [3]. Аритмии также могут быть вызваны желудочковой тахикардией. Дисбаланс электролитов - это предполагаемый метод, который может использовать SARS-CoV-2 в дополнение к прямому повреждению тканей сердца. Например, гипокалиемия, вызванная нарушением работы ренин-ангиотензин-альдостероновой системы (РААС), повышает риск развития тахикардии [1]. Этиология аритмий у пациентов с миокардитом COVID-19 была предметом исследований, и эти исследования выявили ряд потенциальных причин. Эти потенциальные причины включают прямое повреждение клеток, разрыв клеточной мембраны, ишемию, воспалительные цитокины, рубцевание и перикардит. Воспалительные цитокины являются основным фактором аритмогенных кардиомиопатий [15], которые характеризуются смещением десмосомального белка, известного как плакоглобин. Сердечная недостаточность - еще один клинический симптом, который был зафиксирован у людей с COVID-19 [1]. Некроз в миокарде может быть вызван как прямым повреждением сердца, так и состоянием гипервоспалительной реакции. Кроме того, повреждение эндотелия и микротромбоз способствуют повреждению эндокарда. Эти условия в конечном итоге могут привести к неспособности сердца должным образом выполнять свои систолические и диастолические функции, что может привести к кардиогенному шоку [1, 15]. Ослабление легочного сосудистого русла может привести к легочной гипертензии, а также к недостаточности правого сердца.

**Цель исследования:** Изучить особенности клинической картины, состояние сердечно-сосудистой и дыхательной систем и некоторых звеньев гуморальной регуляции у больных, перенесших ковидную пневмонию.

**Материалы и методы исследования:** Настоящее исследование основывается на результатах наблюдения пациентов после перенесенной внебольничной коронавирусной пневмонии (ВКП)



госпитализированных в период с 2020-2022 гг. В II-терапевтическом отделении многопрофильной клиники СамГМУ. В исследовательской работе был проведен анализ 102 больных после ВКП.

Анализ анамнестических данных показал, что 88 (86,3%) пациентов с ВКП не имели предшествующих патологий. Наиболее распространенной патологией среди пациентов основной группы был хронический бронхит, которым страдали 5,9% пациентов. Кроме того, у трех пациентов (2,9%) до госпитализации по поводу ВКП был хронический пиелонефрит. Кроме того, у трех (2,9%) пациентов основной группы ранее была диагностирована язвенная болезнь желудка. Хроническим гастритом и сахарным диабетом II-типа до развития ВКП болели по 1 пациенту (0,98%) основной группы соответственно (табл. 1).

В контрольной группе, наблюдалась очень похожая картина: у 85,9% (n=79) участников не было выявлено никаких ранее установленных патологий. Хронический пиелонефрит был обнаружен у 1,1% человек, а распространенность хронического бронхита была незначительно выше в контрольной группе - 7,6%.

**Таблица 1. Демографические характеристики больных в исследуемых группах**

Параметры	Основная группа n=102 (M±m)/ n (%)	Контрольная группа n=92 (M±m) / n (%)	p-value
Без патологий	88 (86.3%)	79 (85.9%)	0.84
Хронический бронхит	6 (5.9%)	7 (7.6%)	0.19
Хроническая пиелонефрит	3 (2.9%)	1 (1.1%)	0.71
Язвенная болезнь желудка	3 (2.9%)	0 (0.0%)	NA
Хроническая гастрит	1 (0.98%)	0 (0.0%)	NA
Сахарный диабет, n (%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	NA

Важно отметить, что ни у одного из пациентов контрольной группы не было сахарного диабета, хронического гастрита или язвы желудка. Согласно этим данным, в обеих группах исследования частота всех ранее установленных заболеваний была значительно низкой. Хронический бронхит был наиболее часто встречаемой патологией в обеих группах исследования (табл. 2).

Анализ показателей периферической крови выявил существенные изменения у больных основной группы. Согласно результатам нашего исследования у больных перенесших ВКП при поступлении наблюдалась значительное повышение уровня лейкоцитов ( $14.3 \pm 6.4$  Ед/л), нейтрофилов ( $10.3 \pm 5.1 \cdot 10^3$ /мкл), лимфоцитопения ( $1.01 \pm 0.4 \cdot 10^3$ /мкл) и незначительное снижение уровня тромбоцитов ( $204.4 \pm 75.9 \cdot 10^3$ /мкл). Также среднее значение глюкозы крови был значительно выше у больных перенесших ВКП ( $7.6 \pm 1.8$  ммоль/л). Кроме этого, средние показатели креатинина ( $131 \pm 26.4$  ммоль/л), мочевины ( $8.6 \pm 3.7$  ммоль/л) и лактатдегидрогеназы ( $667.1 \pm 162.5$  ммоль/л) значительно превышали нормальных показателей (таблица 2).

Анализ результатов маркера воспаления – СРБ показало что у больных перенесших ВКП данный показатель значительно превышало показателей здоровых лиц ( $140.3 \pm 98.7$  мг/л по сравнению с  $3.5 \pm 12.3$  мг/л). Также у больных основной группы наблюдалось увеличение маркера поврежденния миокарда сердца - Тропонин-I ( $0.36 \pm 0.47$  нг/л), увеличение среднего значения фрагмента молекулы фибрина - Д-димера ( $3.1 \pm 1.1$  мг/л) и фибриногена ( $588.3 \pm 161.7$  мг/дл). Анализ результатов лактат-дегидрагеназы показало что у больных перенесших ВКП данный показатель значительно превышало показателей здоровых лиц ( $667.1 \pm 162.5$  Ед/л по сравнению с  $193.1 \pm 78.4$  Ед/л).



**Таблица 2. Лабораторные показатели больных перенесших ВКП до лечения**

Параметры	Основная группа n=102 (M±m) / n (%)	Контрольная группа n=92 (M±m) / n (%)	p-value
Гемоглобин (г/л)	113.7±26.2	121.7±26.2	0.83
Лейкоциты (Ед/л)	14.3±6.4	5.1±2.7	<0.01
Нейтрофилы (10 <sup>3</sup> /мкл)	10.3±5.1	4.1±2.9	<0.01
Лимфоциты (10 <sup>3</sup> /мкл)	1.01±0.4	2.3±0.8	<0.01
Тромбоциты (10 <sup>3</sup> /мкл)	204.4±75.9	357.1±82.3	<0.01
Натрий (ммоль/л)	135.1±4.3	138.2±4.8	0.76
Калий (ммоль/л)	3.9±0.4	4.6±0.4	0.11
Глюкоза (ммоль/л)	7.6±1.8	4.7±1.2	<0.01
Креатинин (ммоль/л)	131±26.4	83.5±18.6	<0.01
Мочевина (ммоль/л)	8.6±3.7	5.1±1.9	<0.01
ЛДГ Ед/л	667.1±162.5	193.1±78.4	<0.01
Общий билирубин (мкмоль/л)	22.9±14.8	13.2±8.2	0.21
АСТ (Ед/л)	49.1±21.5	29.3±16.2	0.14
АЛТ (Ед/л)	41.2±25.9	27.6±12.4	0.24
Альбумин (г/л)	36.2±4.6	47.3±7.2	<0.001
СРБ (мг/л)	140.3±98.7	3.5±12.3	<0.001
Тропонин-I (нг/л)	0.36±0.47	0.11±0.15	<0.001
Д-димер, (мг/л)	3.1±1.1	0.1±0.02	<0.001
Фибриноген (мг/дл)	588.3±161.7	216.7±74.2	<0.001

**Оценка показателей сердечно сосудистой системы у больных после перенесенной ВКП.**

Средний возраст обследованных пациентов составил 37,2 ± 7,3 лет с более 70% пациентов в возрасте старше 30 лет. Также наблюдалась тенденция к увеличению частоты нарушений и более тяжелое течение заболевания с увеличением возраста пациентов. Большинство пациентов были женского пола (57,8%) и с индексом массы тела (ИМТ) в пределах от 20 до 25 кг/м<sup>2</sup>.

**Таблица 3. Частота встречаемости симптомов ССЗ после перенесенной ВКП при поступлении**

Симптомы	Частота встречаемости n (%)
Головная боль	85 (83,3%)
Одышка при покое/ходьбе	68 (66,7%)
Боль в области сердца	64 (62,7%)
Повышение АД	63 (61,8%)
Головокружение	54 (52,9%)
Общая слабость	31 (30,4%)
Тахикардия	22 (21,6%)
Отек конечностей	19 (18,6%)
Перебои в сердце	18 (17,6%)
Тяжесть, слабость в ногах	15 (14,7%)
Шум в ушах	9 (8,8%)

Согласно анализу данных, наиболее распространенными симптомами со стороны ССЗ при поступлении были головная боль – 85 (83,3%), одышка- 68 (66,7%), боль в области сердца - 64 (62,7%), повышение артериального давления - 63 (61,8%) и головокружение- 54 (52,9%). Помимо повышения артериального давления (АД), у значительной части людей наблюдались частые колебания АД (таблица 3).



Всем пациентам основной и контрольной групп были проведены эхокардиографические исследования сердца. Результаты эхокардиографических исследований приведены в таблице 4. При поступлении у 35 (34.3%) пациентов при исследовании наблюдались различные нарушения ритма сердца. Показатели эхокардиографии покоя указывают на умеренные нарушения функций сердца. Среднее значение фракции выброса левого желудочка (LVEF) у пациентов основной группы при поступлении были незначительно снижены ( $55.2 \pm 9.1\%$ ) по сравнению с показателем контрольной группы. Дисфункция левого желудочка (LVEF < 50%) была зарегистрирована у 16 (15.7%) пациентов основной группы. Конечный диастолический объем левого желудочка (LVEDV) у пациентов перенесших ВКП значительно была больше контрольного показателя ( $132.1 \pm 37.2$  и  $78.9 \pm 21.2$  соответственно). У 87 (85.3%) пациентов основной группы была установлена гипертрофия ЛЖ по сравнению с 16 (17.4%) пациентами контрольной группы.

**Таблица 4. Эхокардиографические характеристики пациентов перенесших ВКП при поступлении**

Параметры	Основная группа n=102 (M±m)/ n (%)	Контрольная группа n=92 (M±m) / n (%)	p-value
<b>Функция левого желудочка</b>			
LVEF (%)	55.2± 9.1	67.4±6.4	0.26
LVEF <50%, n (%)	16 (15.7%)	0 (0.0%)	NA
LVEDV, мл	132.1±37.2	78.9±21.2	<0.01
LVESV, мл	57.4±13.6	32±8.2	<0.01
LAVI, мл/м <sup>2</sup>	44.8±7.6	22.6± 6.3	<0.01
LAVI >34 мл/м <sup>2</sup> , n (%)	24 (23.5%)	0 (0.0%)	NA
Гипертрофия ЛЖ, n (%)	87 (85.3%)	16 (17.4%)	<0.01
<b>Функция правого желудочка</b>			
TAPSE, мм	19.1±4.6	27.3±4.2	0.07
Нарушение функции ПЖ, n (%)	48 (47.1%)	8 (8.7)	<0.001
Дилятация ПЖ, n (%)	46 (45.1%)	7 (7.6)	<0.001
<b>Диастолические параметры</b>			
Отношение E/A	0.7±0.41	0.98±0.44	0.62
Септальный e', см/с	6.6±1.8	9.1±1.9	0.55
Латеральный e', см/с	9.4 (3.6)	10.8(3.0)	0.10
Септально-латеральное отношение E/e	9.3 (4.7)	7.3 (1.5)	0.22
Стеноз аорты > 1, n (%)	3 (2.9%)	0 (0.0%)	NA
LVEF- фракция выброса левого желудочка. LV- левый желудочек. LVEDV- конечный диастолический объем ЛЖ. LAVI- индекс объема левого предсердия, TAPSE - систолическая экскурсия кольца трёхстворчатого клапана. RV-правый желудочек.			

Анализ амплитуды систолического движения кольца трикуспидального клапана (TAPSE) показала незначительное снижение у больных перенесших ВКП ( $19.1 \pm 4.6$  мм). Также у больных основной группы была установлена высокая частота нарушения функции ПЖ (47.1% по сравнению с 8.7%,  $p < 0.001$ ). В частности у 46 (45.1%) больных основной группы была также установлена высокая частота и дилятация ПЖ по сравнению с 7 пациентами (7.6%) контрольной группы ( $p < 0.001$ ).

Как видно из таблицы 5, у больных основной группы наблюдалась высокая частота стеноза аорты (2.9%), аортальная регургитация (9.8%), митральная регургитация (25.5%), трехстворчатая регургитация (65.7%) и выпот в перикарде (48.0%).



**Таблица 5. Патологические эхокардиографические изменения у пациентов перенесших ВКП при поступлении**

Параметры	Основная группа n=102 (M±m)/ n (%)	Контрольная группа n=92 (M±m) / n (%)	p-value
Стеноз аорты > 1, n (%)	3 (2.9%)	0 (0.0%)	NA
Аортальная регургитация > 1, n (%)	10 (9.8%)	0 (0.0%)	NA
Митральная регургитация > 1, n (%)	26 (25.5%)	1 (1.1%)	<0.001
Трехстворчатая регургитация > 1, n (%)	67 (65.7%)	3 (3.3%)	<0.001
Выпот в перикарде, n (%)	49 (48.0%)	0 (0.0%)	<0.001

Согласно результатам клинических и инструментальных исследований у 32 (31.3%) пациентов основной группы была выявлена миокардит, а у 28 (27.5%) пациентов была установлена перикардит с выпотом (таблица 6).

**Таблица 6. Частота электрокардиографических изменений в исследуемых группах**

	Основная группа n=102 n (%)	Контрольная группа n=92 n (%)	p-value
Миокардит n (%)	32 (31.3%)	0 (0%)	NA
Перикардит, n (%)	28 (27.5%)	0 (0%)	NA

Далее мы провели анализ данных электрокардиографии. Среднее значение ЧСС у больных перенесших ВКП составила  $93.1 \pm 25.2$  уд/мин. Только у 78 (76.5%) больных была установлена синусовой ритм. Также у 21 (20.6%) пациентов наблюдалась блокада правой ножки пучка гисса (ПНПГ). Средняя продолжительность интервала QTc составила  $461.4 \pm 33.4$  мсек. В отличии от контрольной группы у 29 (28.4%) больных основной группы была установлена негативный Т зубец и у 17 (16.7%) пациентов депрессия ST сегмента (табл. 7).

**Таблица 7. Частота электрокардиографических изменений в исследуемых группах**

	Основная группа n=102 (M±m) / n (%)	Контрольная группа n=92 (M±m) / n (%)	p-value
ЧСС.мин. (M±m)	$93.1 \pm 25.2$	$78.2 \pm 22.1$	0.22
Синусовый ритм, n (%)	78 (76.5%)	92 (100%)	0.17
QRS комплекс, мс, (M±m)	$107.4 \pm 14.4$	$97.4 \pm 16.3$	0.29
Регулярный прогресс зубца R, n (%)	31(30.4%)	65 (70.7%)	<0.01
Блокада ПНПГ, n (%)	21(20.6%)	6 (6.5%)	0.15
Блокада ЛНПГ, n (%)	3 (2.9%)	0(0.0%)	NA
PQ сегмент, мс, (M±m)	$171,2 \pm 26.4$	$167.2 \pm 99.4$	0.47
QTc, мс, (M±m)	$461.4 \pm 33.4$	$389.5 \pm 34.2$	<0.01
Негативный Т зубец, n (%)	29 (28.4%)	2(2.2%)	0.04
Депрессия ST сегмента, n (%)	17 (16.7%)	0(0.0%)	NA
Элевация ST сегмента, n (%)	12 (11.8%)	0 (0.0%)	NA

Наши результаты свидетельствуют о том, что дилатация и дисфункция ПЖ являются наиболее выраженными эхокардиографическими нарушениями, наблюдаемыми у пациентов перенесших ВКП, особенно у пациентов с более тяжелым течением заболевания. Эхокардиографические показатели функции желудочков показали, что дилатация и дисфункция ПЖ являются преобладающими эхокардиографическими нарушениями у пациентов перенесших ВКП. Также,



дисфункция ПЖ часто встречается у пациентов с анамнезом сопутствующих заболеваний органов дыхания.

Дисфункция ЛЖ, в основном диастолическая, также наблюдалась у пациентов с основной группы но при этом значительно меньшей частотой. В частности у больных с дисфункцией ЛЖ часто встречались такие осложнения как миокардит, ишемическая болезнь сердца, аритмия и перикардит.

Между дилатацией и дисфункцией ЛЖ и биомаркерами сердечного повреждения, такими как КФК-МВ, тропонин-I была установлена значимая корреляционная взаимосвязь. Мы также обнаружили, что наличие дисфункции ПЖ связано с воспалительными и тромботическими биомаркерами, такими как повышенные уровни Д-димера и СРБ. Данные изменения могут служить маркерами для точной диагностики, оценки прогноза и принятия клинических решений.

### **Выводы**

1. У пациентов после перенесенной ВКП наиболее выраженными эхокардиографическими нарушениями является дилатация и дисфункция желудочков сердца. (ПЖ, ЛЖ). Дисфункция желудочков часто сочетается миокардитом или перикардитом. Выявлена значимая корреляционная взаимосвязь между дилатацией и дисфункцией желудочков и биомаркерами сердечного повреждения - тропонин-I.
2. У пациентов после перенесенной ВКП наблюдается дисрегуляции гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой (ГПА) и гипоталамо-гипофизарно-гонадной (ГГР) систем. В частности, наблюдается повышение уровня кортизола, пролактина, эстрадиола и снижение тестостерона, как у мужчин, так и у женщин.

### **Список использованной литературы**

1. Babapoor-Farrokhran, S., Rasekhi, R. T., Gill, D., Babapoor, S., & Amanullah, A. (2020). Arrhythmia in COVID-19. *SN Comprehensive Clinical Medicine*, 2, 1430-1435.
2. Bekmurodova M. S., Maxmudova X. D. PROTON POMPASI INHIBITORLARINING JIGAR SIRROZI BILAN OG'RIGAN BEMORLARINING RUHIY HOLATIGA TA'SIRI //BIOLOGIYA VA KIMYO FANLARI ILMIIY JURNALI. – 2023. – Т. 1. – №. 1. – С. 24-30.
3. Bekmuradova M. S., Gaffarov X. X. Diagnostics of chronic heart insufficiency in patients with metabolic syndrome by sodiuretic peptide level. – 2021. Benkalfate, N., Eschapaspe, E., Georges, T., Leblanc, C., Dirou, S., Melscoet, L., ... & Lemarchand, P. (2022). Evaluation of the Post-COVID-19 Functional Status (PCFS) Scale in a cohort of patients recovering from hypoxemic SARS-CoV-2 pneumonia. *BMJ open respiratory research*, 9(1), e001136.
4. Dixit, N. M., Churchill, A., Nsair, A., & Hsu, J. J. (2021). Post-acute COVID-19 syndrome and the cardiovascular system: what is known?. *American heart journal plus: cardiology research and practice*, 5, 100025.
5. Greenhalgh, T., Knight, M., Buxton, M., & Husain, L. (2020). Management of post-acute covid-19 in primary care. *bmj*, 370.
6. Herrera, J. E., Niehaus, W. N., Whiteson, J., Azola, A., Baratta, J. M., Fleming, T. K., ... & Abramoff, B. (2021). Multidisciplinary collaborative consensus guidance statement on the assessment and treatment of fatigue in postacute sequelae of SARS-CoV-2 infection (PASC) patients. *Pm & R*, 13(9), 1027.
7. Hussein, A. A. M., Saad, M., Zayan, H. E., Abdelsayed, M., Moustafa, M., Ezzat, A. R., ... & Sayed, I. (2021). Post-COVID-19 functional status: Relation to age, smoking, hospitalization, and previous comorbidities. *Annals of Thoracic Medicine*, 16(3), 260.



8. Khabibovna Y. S., Salkhidinovna B. M. Effects of proton pump inhibitors on hepatic encephalopathy in patients with cirrhosis //World Bulletin of Public Health. – 2022. – T. 9. – C. 230-233.
9. Khudoyberdievich Z. S., Salkhidinovna B. M., Rustamovich T. D. Effect of Proton Pump Inhibitors on Hepatic Encephalopathy in Cirrhotic Patients with Concomitant Gastrointestinal Disorders //American Journal of Medicine and Medical Sciences. – 2023. – T. 13. – №. 2. – C. 112-118.
10. Maltezou, H. C., Pavli, A., & Tsakris, A. (2021). Post-COVID syndrome: an insight on its pathogenesis. *Vaccines*, 9(5), 497.
11. Moreno-Pérez, O., Merino, E., Leon-Ramirez, J. M., Andres, M., Ramos, J. M., Arenas-Jiménez, J., ... & COVID19-ALC research group. (2021). Post-acute COVID-19 syndrome. Incidence and risk factors: A Mediterranean cohort study. *Journal of Infection*, 82(3), 378-383.
12. Nazarov F. Y., Bekmuradova M. S. RESEARCH OF LOCAL CONTRACTABILITY OF THE MYOCARDIAL WITH THE HELP OF TISSUE DOPPLER STREETS SUFFERING WITH DILATED CARDIOMYOPATHY //Galaxy International Interdisciplinary Research Journal. – 2022. – T. 10. – №. 1. – C. 317-319.
13. Nazarov F. Y., Bekmuradova M. S. RESEARCH OF LOCAL CONTRACTABILITY OF THE MYOCARDIAL WITH THE HELP OF TISSUE DOPPLER STREETS SUFFERING WITH DILATED CARDIOMYOPATHY //Galaxy International Interdisciplinary Research Journal. – 2022. – T. 10. – №. 1. – C. 317-319.
14. Nazarov F. Y., Yarmatov S. T. Optimization of methods for prevention and intensive therapy of complications in pregnant women with chronic syndrome of Disseminated Intravascular Coagulation //Journal of Advanced Medical and Dental Sciences Research. – 2020. – T. 8. – №. 9. – C. 82-85.
15. Oronsky, B., Larson, C., Hammond, T. C., Oronsky, A., Kesari, S., Lybeck, M., & Reid, T. R. (2023). A review of persistent post-COVID syndrome (PPCS). *Clinical reviews in allergy & immunology*, 64(1), 66-74.
16. Peluso, M. J., Deveau, T. M., Munter, S. E., Ryder, D., Buck, A., Beck-Engeser, G., ... & Henrich, T. J. (2023). Chronic viral coinfections differentially affect the likelihood of developing long COVID. *The Journal of Clinical Investigation*, 133(3).
17. Salkhidinovna B. M., Abrorovna V. N. The Relationship between Elevated Pulse Pressure and Natriuretic Peptide //Miasto Przyszłości. – 2022. – T. 25. – C. 119-121.
18. Salmanton-García, J., Busca, A., Cornely, O. A., Corradini, P., Hoenigl, M., Klimko, N., & Pagano, L. (2021). EPICOVIDEHA: a ready to use platform for epidemiological studies in hematological patients with COVID-19. *Hemasphere*, 5(7).
19. Schett, G., Sticherling, M., & Neurath, M. F. (2020). COVID-19: risk for cytokine targeting in chronic inflammatory diseases?. *Nature Reviews Immunology*, 20(5), 271-272.
20. Siripanthong, B., Nazarian, S., Muser, D., Deo, R., Santangeli, P., Khanji, M. Y., ... & Chahal, C. A. A. (2020). Recognizing COVID-19-related myocarditis: The possible pathophysiology and proposed guideline for diagnosis and management. *Heart rhythm*, 17(9), 1463-1471.
21. Tudoran, C., Tudoran, M., Pop, G. N., Giurgi-Onucu, C., Cut, T. G., Lazureanu, V. E., ... & Bende, F. (2021). Associations between the severity of the post-acute COVID-19 syndrome and echocardiographic abnormalities in previously healthy outpatients following infection with SARS-CoV-2. *Biology*, 10(6), 469.
22. Unudurthi, S. D., Luthra, P., Bose, R. J., McCarthy, J. R., & Kontaridis, M. I. (2020). Cardiac inflammation in COVID-19: Lessons from heart failure. *Life sciences*, 260, 118482.





23. Yarmukhamedova S. K., Bekmuradova M. S. Level of sodiumuretic peptide in early diagnosis of chronic heart failure in patients with arterial hypertension. – 2021.
24. Yarmukhamedova S. et al. Features of diastolic dysfunction of the right ventricle in patients with hypertonic disease //Journal of Advanced Medical and Dental Sciences Research. – 2020. – Т. 8. – №. 9. – С. 74-77.
25. Yarmukhamedova S. K., Bekmuradova M. S. The development of heart failure in patients with essential hypertension in terms of natriuretic peptide //Eurasian Journal of Cardiology S. – 2019. – Т. 1. – С. 283-284.
26. Yarmukhamedova S. K., Bekmuradova M. S., Nazarov F. Y. Diagnostic value of natriuretic peptide in identifying patients with asymptomatic systolic or diastolic dysfunction //Achievements of science and education. – 2020. – Т. 8. – №. 62. – С. 84-88.
27. Бекмурадова М. С., Гаффаров Х. Х., Ярматов С. Т. Ошқозон-ичак тракти зарарланиши устунлиги билан кечган коронавирус инфекциясидан кейинги ҳолатни даволашнинг ўзига хосликлари //Scientific progress. – 2021. – Т. 2. – №. 1. – С. 489-493.
28. Бекмурадова М. С., Гаффаров Х. Х., Ярматов С. Т. Значение определения мозгового натрийуретического пептида в процессе диагностики хронической сердечной недостаточности //Достижения науки и образования. – 2020. – №. 4 (58). – С. 75-78.
29. Бекмурадова М. С., Махмудова Х. Д. ВЛИЯНИЕ ИНГИБИТОРОВ ПРОТОННОЙ ПОМПЫ НА МЕНТАЛЬНЫЙ СТАТУС БОЛЬНЫХ ЦИРРОЗОМ ПЕЧЕНИ //World of Scientific news in Science. – 2023. – Т. 1. – №. 2. – С. 128-138.
30. Назаров Ф. Ю., Азизова Ш. К. ТЕЧЕНИЕ ВИРУСНОЙ ПНЕВМОНИИ COVID-19 У БОЛЬНЫХ С ВРОЖДЕННЫМ ПОРОКА СЕРДЦА У МОЛОДЫХ ЛИЦ //Scientific progress. – 2022. – Т. 3. – №. 2. – С. 891-894.
31. Назаров Ф. Ю., Махмудова Х. Д. Нарушений в состоянии здоровья, в том числе в физическом развитии у молодежи в условиях пандемии COVID-19 //Science and Education. – 2022. – Т. 3. – №. 12. – С. 264-272.
32. Назаров Ф. Ю., Ярмухамедова С. Х. Клинико–Организационноеобоснование У Больных С Вирусной Пневмонией, Вызванной SARS–CoV–2 //Miasto Przyszłości. – 2022. – Т. 30. – С. 229-232.
33. Назаров Ф. Ю., Ярмухамедова С. Х. Медико-социальные аспекты профилактики среди студенческой молодежи в условиях пандемии COVID-19 //Science and Education. – 2022. – Т. 3. – №. 12. – С. 256-263.
34. Ярмухамедова С. Х., Бекмурадова М. С., Назаров Ф. Ю. Диагностическая ценность натрийуретического пептида при выявлении пациентов с бессимптомной систолической или диастолической дисфункцией //Достижения науки и образования. – 2020. – №. 8 (62). – С. 84-88.

