УДК:615.371

**ИЗМЕНЕНИЕ БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ БОЛЬНЫХ ПРИ СОВИД -19 СО СМЕРТЕЛЬНЫМ ИСХОДОМ**

Жумабаева Т.Т., Турсунбаева А., Кадырбаева А.А.

Ошский государственный университет, г. Ош, Кыргызстан

[zhumol@oshsu.kg](mailto:zhumol@oshsu.kg), atursunbaeva72@mail.ru

**Аннотация**. Исследованы показатели общего анализа крови у больных с COVID-19 с различными сопутствующими заболеваниями, приводящих их к смерти.

**Ключевые слова**. COVID-19, общий анализ крови, сопутствующие заболевания, лимфоцитопения, тромбообразование.

**Введение**. Известно, что болезни коронавируса 2 (SARS-CoV-2), ставшая известной как ковидная болезнь - 2019 (COVID-19), происшедшая в 2019-году в городе Ухань в КНР, очень быстро вызвала всемирную пандемию [1]. Авторы [1] работы показали, что вирус ковида (SARS) схож (~80%) с вирусом атипичной пневмонии SARS-CОV и связываясь с рецептором ангиотензинпревращающего фермента 2 (АПФ2) проникает в клетку хозяина. Также стала известно, что COVID-19 как системное заболевание дыхательных путей поражает сердечно-сосудистую, дыхательную, желудочно-кишечную, неврологическую, кроветворную и иммунную системы [2–4].

**Материалы и методы**: в исследование включены карты 44 пациентов (мужчины - 10, и женщины - 34, в возрастной группе за 60 лет со смертельным исходом), проходивших лечение на базе инфекционной больницы, включенной в Красную Зону во время пандемии по г. Ош в период с апреля по июнь 2021 г. с диагнозом COVID-19 и пневмонией. Всем пациентам выполнены общий анализ крови, определение уровня С-реактивного белка (СРБ), компьютерная томография (КТ) легких.

Простое описательное исследование, основанное на анализе электронных медицинских карт больных, содержащих полную информацию о течении заболевания и данные стандартных лабораторных и инструментальных методов обследования в условиях стационара. Исследование также включает в себя физическое обследование и оценку жизненных показателей, пульсоксиметрию с измерением значения сатурации крови (SpО2), оценку состояния пациента по порядковой шкале клинического улучшения. Специфические методы исследования включали: исследование мазков из носоглотки и ротоглотки для проведения ПЦР на РНК *SARS-CoV-2* в динамике; компьютерную томографию органов грудной клетки (КТ ОГК); на всем этапе отслеживался статус пациента в динамике.

Критерии включения: возраст старше 60 лет подтвержденный лабораторно COVID-19 или компьютерной томографией легкого (КТЛ) у пациента; наличие информированного согласия на обработку персональных данных и медицинское вмешательство. На рисунке 1 приведены распределение больных умерших от COVID-19 по возрастной категории. Как показано до 30 лет составляло 7%, в категории от 31-60лет 33%, на долю 60+ категории больных 60% больных.

Рис. 1. Группа больных по возрастной категории

Распределение групп по районам показанная на рис 2. дали следующие результаты:

Больше всего больных COVID-19 и пневмонией поступили по г. Ош или 65 %, Карасууйский район 14%, Узгенский район 7%, 4% Кара-Кульджинский район и по 2% Алайский, Чоң-Алайский, Араванские районы и по 2% Баткенская и Джала-Абадская область.

Эти показатели не говорят, что по другим и указанным районам Южного региона мало больных, а наоборот изолированность, дальность расстояния и отсутствия специально оборудованной машины, и других видов медицинской транспортировки больных повышает риск распространения вирусных заболеваний из-за отсутствия первичной медицинской помощи, обращаемость пациентов ограничивается консультацией сельского фельдшера.

Рис. 2. Диаграмма распределения больных по районам и областям Южного региона

Оценка значимости изменений средних величин проводилась при помощи парного t-критерия Стьюдента.

**Результаты и обсуждения**. Биохимические анализы крови больных при поступлении на стационар приведены на таблицах 1-5. На рис.3. Указаны сопутствующие виды болезней у пациентов COVID-19.

Таблице 1. Общие результаты, таблице №2 данные с хронической гипертонической болезнью, №3 с ожирением, №4 с сахарным диабетом, №5 с коронарным сердечным и др сопутсвующими заболеваниями.

Известно, что наиболее информативными показателями общего анализа крови при поступлении в стационар, позволяющими оценить тяжесть течения заболевания, являются количественные показатели гемоглобина, лейкоцитов, тромбоцитов, лимфоцитов фибриногена крови, индекс соотношения нейтрофилов к лимфоцитам, показатели МНО, СОЭ, протромбинового индекса, и уровень сахара в крови.

Рис. 3. Диаграмма соопутствующих болезней у больных COVID-19 со смертельным исходом.

Из рисунка 3, 4 можно отметить, что основной соопутсвующей болезнью больных была гипертоническая болезнь (ГБ), особенно это заметно у женщин. У всех больных были обнаружены та или иная форма болезней, а у некоторых все выше отмеченные виды патологий (смотрите таблицу 1). Но следует отметить, что у обеих полов преобладали 4 вида патологий: ГБ, ожирение (Ож), сахарный диабет (СД), и коронарная болезнь сердца (КБС) (смотрите рис.3 и таблицы 1-5).

Рис. 4. Показатель основных сопутствующих заболеваний

Как показывают таблицы 1-5 в основном можно отметить, что у всех больных не зависимо от пола и вида сопутствующих заболеваний наблюдаются следующие изменения в биохимических показателях крови:

* снижения количества показателей таких как МНО и протромбиновый индекс,
* уровня лейкоцитов,
* лимфоцитопению,
* увеличения количества фибриногена,
* показатель СОЭ,
* D-димера.

***Рис. 5. Показатель МНО в крови***

***Как известно МНО*** в крови в комплексе с таким лабораторным показателем, как ПТВ (протромбиновое время), показывает состоянии свертывающей системы крови пациента.

Как показано на рис. 5 и в таблицах 1-5 в биохимических показателях больных сниженные значения МНО у пациента указывает на высокий риск образования тромбов в периферических сосудах. Причины понижения МНО могут быть следующими: изменение показателя гематокрита (соотношение клеточной фракции крови к жидкой ее части); повышение уровня антитромбина III или АЧТВ в исследуемом образце крови; прием некоторых лекарственных препаратов — мочегонных средств, противосудорожных лекарств, глюкокортикоидов, а также пероральных противозачаточных средств (что касается женщин).

Таким образом, чем ниже показатель МНО, тем сильнее риск тромбообразования у человека. Формирование тромбов угрожает серьезными осложнениями — к примеру, тромбоз вен нижних конечностей может привести к критическому состоянию — тромбоэмболии легочной артерии.

***Рис.6.*****Показатели фибриногена у** пациентов COVID-19

*Известно, что фибриноген* – это белок, который синтезируется в клетках печени и участвует в образовании тромбов. В системе свертывания крови фибриноген играет важную роль. Кроме кровоостанавливающей функции, белковое соединение участвует в:

* ускорении регенерации поврежденных участков кожи, слизистых оболочек, мягких тканей;
* фибринолизе – процессе растворения тромба по мере восстановления поврежденных участков для нормализации кровоснабжения и предотвращения эмболии;
* ангиогенезе – процессе сосудистого роста;
* укреплении стенок сосудов для ограничения очагов воспаления и предотвращения дальнейшего распространения патогенных микроорганизмов.

Таким образом, участие фибриногена перечисленных процессах делает его крайне важным для нормальной работы организма.

Как показано на рис. 6 причиной повышенного фибриногена крови как в данном случае заболеваний может быть нормальная ответная реакция организма на определенные изменения. Высокий уровень фибриногена в крови (гиперфибриногенемия) связан с повышенным риском внутрисосудистого свертывания крови и тромбозов. Также причинами повышенного уровня фибриногена как данном случае как это показано в таблицах 1-5, в плазме крови могут быть патологические состояния: 1. инфекции: грипп, [инфекционный мононуклеоз](https://medportal.ru/enc/infection/kids/8/), [COVID-19](https://medportal.ru/enc/infection/respire/simptomy-covid-19/), [туберкулез](https://medportal.ru/enc/pulmonology/tuberkulez/2/);

2. воспалительные заболевания различной локализации: пиелонефрит, гломерулонефрит, [панкреатит](https://medportal.ru/enc/gastroenterology/pancreas/pancreas/), [гепатит](https://medportal.ru/enc/infection/hepatitis/26/), [пневмония](https://medportal.ru/enc/pulmonology/pnevmonijavospalenielegkih/lechenie-pnevmonii/); [инфаркт миокарда](https://medportal.ru/enc/cardiology/infarction/infarction/),  [инсульт](https://medportal.ru/enc/neurology/stroke/stroke/);

3. эндокринные патологии, в том числе [сахарный диабет](https://medportal.ru/enc/endocrinology/diabetsaharnyj/Diabetsaharnyj/), [гипотиреоз](https://medportal.ru/enc/endocrinology/tireo/2/), ревматоидный артрит.

D-димер - продукт распада фибрина, небольшой фрагмент белка, присутствующий в крови после разрушения тромба. Если D-димер в норме, это практически исключает тромбоз, а если он повышен, возможен тромбоз или другие причины. Таким образом, *D-димер* как маркер тромбообразования после ковида у больных как в остром периоде, так и после перенесенной новой коронавирусной инфекции, в анализах крови больных наблюдаться его повышения от **0,26 мг/л до 10 мг/л**.

[*Лимфоциты*](https://www.msdmanuals.com/ru/%D0%B4%D0%BE%D0%BC%D0%B0/%D0%B8%D0%BC%D0%BC%D1%83%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B5-%D0%B7%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F/%D1%81%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5-%D0%B8-%D1%84%D1%83%D0%BD%D0%BA%D1%86%D0%B8%D0%B8-%D0%B8%D0%BC%D0%BC%D1%83%D0%BD%D0%BD%D0%BE%D0%B9-%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D1%8B/%D0%BF%D1%80%D0%B8%D0%BE%D0%B1%D1%80%D0%B5%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B9-%D0%B8%D0%BC%D0%BC%D1%83%D0%BD%D0%B8%D1%82%D0%B5%D1%82#v778743_ru)— это разновидность лейкоцитов, которые выполняют несколько функций в иммунной системе, включая защиту от бактерий, вирусов, грибков и паразитов. Снижение количества лимфоцитов (смотрите таблицу 1) от **18-40 % в норме до 0,5 %** может приводить к заметному от **4-9х109/л** до 19,3 х109л увеличению общего количества лейкоцитов. Такое снижение количества лимфоцитов в крови повидимому связана заражением [вирусом гриппа](https://www.msdmanuals.com/ru/%D0%B4%D0%BE%D0%BC%D0%B0/%D0%B8%D0%BD%D1%84%D0%B5%D0%BA%D1%86%D0%B8%D0%B8/%D1%80%D0%B5%D1%81%D0%BF%D0%B8%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%BD%D1%8B%D0%B5-%D0%B2%D0%B8%D1%80%D1%83%D1%81%D1%8B/%D0%B3%D1%80%D0%B8%D0%BF%D0%BF-%D0%B2%D0%B8%D1%80%D1%83%D1%81-%D0%B3%D1%80%D0%B8%D0%BF%D0%BF%D0%B0), [SARS-CoV-2](https://www.msdmanuals.com/ru/%D0%B4%D0%BE%D0%BC%D0%B0/%D0%B8%D0%BD%D1%84%D0%B5%D0%BA%D1%86%D0%B8%D0%B8/covid-19/covid-19).

Количественное изменение **ско́рость оседа́ния [эритроци́тов](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D1%80%D0%B8%D1%82%D1%80%D0%BE%D1%86%D0%B8%D1%82%D1%8B" \o "Эритроциты)** (СОЭ)  от нормы (**2-15-до 30-58 мм/ч, смотрите таблицу 1)** показатель  [воспалительного](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%BE%D1%81%D0%BF%D0%B0%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5) или иного патологического процесса.

Как стала известно в результате систематических исследований СОВИД-19, в основном, поражает ткани, экспрессирующие высокие уровни АПФ2, такие как легкие, сердце и желудочно-кишечный тракт. Спустя приблизительно 7–14 дней после начальных симптомов обнаруживаются клинические проявления заболевания с выраженным системным повышением провоспалительных цитокинов, которое даже можно назвать «цитокиновым штормом» [8]. К этому моменту лимфопения становится совершенно очевидной. В работе [9] было показано, что лимфоциты тоже экспрессируют на своей поверхности АПФ2, поэтому SARS-CoV-2 может непосредственно инфицировать эти клетки и, в конечном счете, приводить к их лизису. Далее, цитокиновый шторм характеризуется существенно возросшими уровнями интерлейкинов (в основном это IL-6; IL-2; IL-7; GM-CSF; CXCL10, MCP-1, MIP1-a) и TNFα, которые могут приводить к апоптозу лимфоцитов [10]–[12]. В случае тяжелого протекания заболевания эти нарушения были более выраженными по сравнению с умеренным протеканием заболевания 88,6% - лимфоцитопения; 36,4%- тромбоцитопения; 13,6% - лейкопения). Повышения уровня СОЭ. Эти результаты хорошо совпадает с результатами авторов [17]–[20].

**Выводы.** Таким образом, в исследованных нами картах больных биохимические показатели анализа крови возрастной категории за 60 лет пациентов тяжелым течением инфекции короновируса приводящий к смертельному исходу больных с соопутствующими заболеваниями (таблица№6) показывают, что тяжёлое клиническое состояние пациентов и большая выраженность поражения легких при поступлении, низкий показатель SpO2%, были связаны со снижением количества лейкоцитов, лимфоцитов, тромбоцитов и увеличением содержание фибриногена у всех пациентов приводящий к вероятному риску внутрисосудистого свертывания крови и тромбозов. Наблюдались выраженные изменения 88,6% - лимфоцитопения; 36,4% - тромбоцитопения; 13,6% - лейкопения. Увеличения показателя D-dimer от нормы 0,26 мг/л до 10 мг/л, Скорость оседания эритроцитов (СОЭ) была незначительна увеличена у мужчин 70% а у женщин 35,2% у остальных пациентов почти в пределах нормы. Повышение абсолютного числа нейтрофилов (N), снижение абсолютного числа лимфоцитов (L) и, как следствие, увеличение индекса соотношения N/L были маркерами более тяжёлого течения заболевания.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Возраст и пол  Пациентов.  ПЦР: -/+ | Сопутств. болезни | Таблица 1. Биохимические показатели крови у больных со смертельным исходом и в возрасте за 60 | | | | | | | | | | |
| **Гемоглобин**  **120-140 г/л** | **Лейкоциты**  **4-9х109/л** | **Тромбоциты**  **180-320х 109** | **лимфоциты 18-40 %** | **СОЭ- 2-15 мм/ч** | **протром. Индекс 80-120%** | **Фибриноген 2000-4000 мг/л** | **D-dimer 0,26 мг/л** | **МНО 2-3 %** | **Сахар,** до **5 ммоль/л** | **SpO2**  **%** |
| 1 | Жен. 74. - | ГБ 3 ст | 119 г/л | 6,5х109л | 152х109л | 2,8% | 40мм/ч | 87,6% | 8880мг/л | 1,4 мг/л | 1,30% | 4,0 | 75% |
| 2 | Жен. 68. - | ГБ |  | 14,3х109л | 208х109л | 1,0% | 14мм/ч | 73% | 9324мг/л | 0,1 мг/л | 1,35% | 4,0 | 85% |
| 3 | Жем. 76. - | ЖДА, ГБ 2ст | 124г/л | 1,0х109л | 490/ 196%, | 13% | 12мм/ч | 92% | 4440мг/л |  | 1,07% | 5,0 | 95% |
| 4 | Жен. 62 | РА, ХОБЛ | 124г/л | 1,0х109л | 490/196% | 9,7%, | 5мм/ч | 76% | 9768мг/л |  | 1,3% | 5,0 | 80-84 |
| 5 | Жен 66 | Ож2 ст, АГ | 124г/л | 1,0х109л | 490/ 196% | 9,7% | 5мм/ч | 69% | 9768мг/л |  | 1,44% | 10,8 |  |
| 6 | Жен 72 | Ож3 ст, АГ2ст | 112г/л | 1,0х109л | 490/196% | 9,7%, | 6мм/ч | 66% | 10212мг/л |  | 1,35% | 5,51 | 84-80% |
| 7 | Жен 67 |  | 132г/л | 3,8х109л | 490/196% | 30,0% | 11мм/ч | 93% | 7104 мг/л | 0,19 мг/л | 1,07% | 5,8 | 84% |
| 8 | Жен 80 | ГБ 3ст, КБС, атероск., туберк |  |  |  |  |  | 50% | 8880 мг/л |  | 2,0% | 5,8 |  |
| 9 | Жен 65 | КБС, атероскл, пост-  травм. артроз |  |  |  |  |  | 89% | 3996 мг/л |  | 1,11% | 5,8 |  |
| 10 | Жен 63 |  | 115г/л | 4,6х109л |  | 15,4% | 4мм/ч | 81% | 2220 мг/л |  | 1,23% | 3,7 |  |
| 11 | Жен 63 | ГБ 2 ст, СД 2т, Ож |  |  |  |  |  | 100% | 7548 мг/л |  | 1,0% | 5,88 |  |
| 12 | Жен 71 |  | 137г/л | 11,0х109л | 362/145 | 2,2% | 10мм/ч | 76% | 4440 мг/л | 10,0 мг/л | 1,30% | 12,7 | 65% |
| 13 | Жен 61 | ГБ | 144г/л | 26,3х109л | 580/232 | 15,4% | 3мм/ч | 83% | 4440 мг/л | 10,0 мг/л | 1,19% | 8,4 | 88% |
| 14 | Жен 66 | КБС, СД2типа, атероскл | 132г/л | 4,0х109л | 450 х109л | 3% | 3мм/ч | 61,9% | 17760 мг/л |  | 2,23% | 7,0 |  |
| 15 | Жен 61 | ГБ2ст,КБС,  Атероскл, СД 2 типа | 102г/л | 10,1х109л | 150/60% | 13% | 58 мм/ч |  |  | 4,2 мг/л |  |  |  |
| 16 | Жен 71 | ГБ 3 ст, СД 2 типа,Ож 3 ст, атероскл | 125г/л | 6,8х109л | 740/296 | 22,8% | 15 мм/ч | 73% | 3552 мг/л |  | 1,35% | 5,5 |  |
| 17 | Жен 62 | ГБ 2 ст, Ож 2 ст | 142г/л | 13,6х109л | 340 х109л | 6,3% | 35мм/ч | 92% | 8436 мг/л |  |  | 6,72 | 65% |
| 18 | Жен 74 | ГБ 2 ст | 112г/л | 18,1х109л | 1780/ 712 | 2,2% | 6мм/ч | 63% | 8880 мг/л |  | 1,57% | 3,89 | 70% |
| 19 | Жен 81 | ГБ 3 ст |  |  |  |  |  | 130% | 3996 мг/л |  | 0,76% | 12,5 |  |
| 20 | Жен 75 | КБС,ГБ3 ст, атеросклер | 102г/л | 17,1х109 /л | 660/264 | 11,7% | 52 мм/ч | 100% | 7548 мг/л |  | 1,0% | 6,73 |  |
| 21 | Жен 60 | ГБ 3 ст, СД 2 типа, Ож | 150г/л | 8,3х109 /л | 385/154 | 2,3% | 5мм/ч | 82% | 3108 мг/л | 2,6 мг/л | 1,21% | 6,2 | 74% |
| 22 | Жен 60 | ГБ2 ст, атесроскл, Ож 3 ст | 129г/л | 21,0х109л | 329 х109л | 6,4% | 3мм/ч | 81% | 8880 мг/л | 10,0 мг/л | 1,23% | 5,0 | 35% |
| 23 | Жен 85 | ГБ2ст, КБС, атероскл | 115г/л | 22,0х109л | 155 х109л | 3,9 | 40мм/ч | 107% | 11100 мг/л | 10,0 мг/л | 0,92% | 4,4 | 85% |
| 24 | Жен 70 | Атероскл, спандел | 105г/л | 10,6х109л |  | 0,8 |  | 58% | 2220 мг/л | 4,7 мг/л | 1,71% | 5,17 | 55% |
| 25 | Жен 61 | ГБ 3 ст | 138г/л | 8,9х109л | 76 х109л | 2,1 | 55мм/ч | 92% | 8880 мг/л | 1,16мг/л | 1,08% | 5,17 | 75% |
| 26 | Жен 70 | ГБ 3ст, СД 2 типа, атероскл, КБС | 129г/л | 4,9 х109л | 257 х109л | 6,0 % | 25 мм/ч | 87,0% | 7104 мг/л |  |  |  | 70-80% |
| 27 | Жен 65 | ГБ 2ст, КБС, атероскл | 119г/л | 4,9 х109л | 124 х109л | 17,1 % | 15 мм/ч | 81,0% | 3552 мг/л |  | 1,23% | 11,0 | 92% |
| 28 | Жен 73 | ГБ 3 ст | 107г/л | 9,0 х109л | 346 х109л | 0,4% | 44 мм/ч | 77,0% | 11988 мг/л | 0,8 мг/л | 1,28% | 10,3 | 85% |
| 29 | Жен 61 | ХОБЛ, Ож 3ст, ХДН 3 ст | 173г/л | 13,9 х109л | 139 х109л | 7,2% | 10 мм/ч | 100,0% | 11988 мг/л | 0,1 мг/л | 1,0% | 5,3 | 75% |
| 30 | Жен 72 | ХОБЛ, ОНМК, ГБ 3 ст, СД 2 типа | 100г/л | 7,3 х109л | 195/78% | 41,0% | 45 мм/ч | 80,0% | 10221 мг/л | 0,1 мг/л | 1,23% | 9,65 |  |
| 31 | Жен 73 | КБС, атероскл, СД 2 типа, ГБ 2 ст | 144г/л | 19,3 х109л | 852/341% | 0,5% | 27 мм/ч | 90,0% | 10656 мг/л | 0,77 мг/л | 1,10% | 15,0 | 68% |
| 32 | Жен 63 | Ож 3 ст, АГ 3 ст, СД 2 типа | 126г/л | 10,5 х109л | 1035/414% | 0,8% | 30 мм/ч | 77,0% | 7992 мг/л | 4,3 мг/л | 1,28% | 6,55 | 68%-83% |
| 33 | Жен 65 | КБС, атероскл, ГБ 3 ст, ОНМК, Ож 3 ст | 137г/л | 5,4х109л | 422/169% | 28,2% | 12 мм/ч | 92,0% | 5328 мг/л | 1,0 мг/л | 1,07% | 5,3 |  |
| 34 | Жен 68 | ГБ 3 ст, СД 2 типа | 117г/л | 20,0х109л | 362/143% | 2,0% | 30 мм/ч | 82,0% | 5328 мг/л | 7,5 мг/л | 1,21% | 10,3 | 90% |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Муж 71 | КБС, атероскл | 128г/л | 0,6х109л | 324 х109л | 7,7% | 45мм/ч | 79% | 10212 мг/л | 0,6мг/л | 1,26% | 5,5 | 95% |
| 2 | Муж 80 | Ож 2ст, АГ 2 ст, аденома простаты | 139г/л | 8,4х109л | 139 х109л | 0,8% | 12мм/ч | 87% | 8880 мг/л |  | 1,14% | 5,8 | 80-84% |
| 3 | Муж 67 | КБС, Ож2ипа, ГБ3 ст | 140г/л | 14,4х109л | 189 х109л | 1,0% | 44мм/ч | 100% | 5772 мг/л | 10,0мг/л | 1,0% | 11,5 | 80% |
| 4 | Муж 61 | Ож 2 ст | 124г/л | 3,6х109л | 200 х109л | 18,3% | 43мм/ч | 88% | 10212 мг/л | 10,0мг/л | 1,1% | 6,89 |  |
| 5 | Муж 64 | СД 2 типа, ГБ 2 ст | 156г/л | 15,3х109л | 595 х109л | 0,4% | 4 мм/ч | 73% | 13320 мг/л |  | 1,35% | 10,6 | 70-80% |
| 6 | Муж 61 | Ож 2 ст, АГ 2 ст, СД 2 типа | 110г/л | 14,6х109л | 116 х109л | 1,0% | 6 мм/ч | 76% | 5328 мг/л | 0,53 мг/л | 1,3% | 4,4 | 84-88% |
| 7 | Муж 71 | КБС, стенокард,атероск | 145г/л | 15,89х109л | 162 х109л | 3,7% | 42 мм/ч | 75% | 7548 мг/л | 1,5 мг/л | 1,32% | 6,93 | 64% |
| 8 | Муж 61 | КБС, атероскл, кардиоск | 136г/л | 11,7 х109л | 163 х109л | 0,6% | 15 мм/ч | 93,0% | 2664 мг/л |  | 1,07% | 5,1 | 94% |
| 9 | Муж 73 | ГБ 3 ст | 171г/л | 9,9 х109л | 257 х109л | 6,0 % | 25 мм/ч | 87,0% | 7104 мг/л |  | 1,14% | 4,59 | 98% |
| 10 | Муж 78 |  | 124г/л | 7,9х109л | 357/143% | 0,6% | 9 мм/ч | 87,0% | 5328 мг/л |  | 1,14% | 5,1 | 65% |

Список использованной литературы

1. N. Zhu. A Novel Coronavirus from Patients with Pneumonia in China, 2019 /[Текст]// et al., N. Engl. J. Med., vol. 382, no. 8, pp. 727–733, Feb. 2020, doi: 10.1056/NEJMoa2001017.

2 E. Driggin ‘Cardiovascular Considerations for Patients, Health Care Workers, and Health Systems During the COVID-19 Pandemic.’, /[Текст]// et al., J. Am. Coll. Cardiol., vol. 75, no. 18, pp. 2352–2371, 2020, doi: 10.1016/j.jacc.2020.03.031.

3. M. N. Bangash, ‘COVID-19 and the liver: little cause for concern.’, /[Текст]// J. Patel, and D. Parekh. lancet. Gastroenterol. Hepatol., vol. 5, no. 6, pp. 529–530, 2020, doi: 10.1016/S2468-1253(20)30084-4.

4. P. Mehta ‘COVID-19: consider cytokine storm syndromes and immunosuppression.’, /[Текст]// et al., Lancet (London, England), vol. 395, no. 10229, pp. 1033–1034, 2020, doi: 10.1016/S0140-6736(20)30628-0.

5. Z. Wu ‘Characteristics of and Important Lessons from the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Outbreak in China: Summary of a Report of 72 314 Cases from the Chinese Center for Disease Control and Prevention.’, J. M. McGoogan /[Текст]// JAMA, Feb. 2020, doi: 10.1001/jama.2020.2648.

6. N. Tang, ‘Abnormal coagulation parameters are associated with poor prognosis in patients with novel coronavirus pneumonia’, [Текст] D. Li, X. Wang, and Z. Sun// J. Thromb. Haemost., vol. 18, no. 4, pp. 844–847, Apr. 2020, doi: 10.1111/jth.14768.

7. M. Madjid, ‘Potential Effects of Coronaviruses on the Cardiovascular System’, /[Текст] P. Safavi-Naeini, S. D. Solomon, and O. Vardeny// JAMA Cardiol., Mar. 2020, doi: 10.1001/jamacardio.2020.1286.

8. T. Li, ‘Clinical observation and management of COVID-19 patients.’, /[Текст] H. Lu, and W. Zhang// Emerg. Microbes Infect., vol. 9, no. 1, pp. 687–690, Dec. 2020, doi: 10.1080/22221751.2020.1741327.

9. H. Xu et al., ‘High expression of ACE2 receptor of 2019-nCoV on the epithelial cells of oral mucosa’, /[Текст]// Int. J. Oral Sci., vol. 12, no. 1, p. 8, Dec. 2020, doi: 10.1038/s41368-020-0074-x.

10. S. Aggarwal, ‘TNF-alpha-induced apoptosis in neonatal lymphocytes: TNFRp55 expression and downstream pathways of apoptosis.’, /[Текст]// S. Gollapudi, L. Yel, A. S. Gupta, and S. Gupta //Genes Immun., vol. 1, no. 4, pp. 271–9, Apr. 2000, doi: 10.1038/sj.gene.6363674.

11. Y.-C. Liao, ‘IL-19 induces production of IL-6 and TNF-alpha and results in cell apoptosis through TNF-alpha.’,[Текст] W.-G. Liang, F.-W. Chen, J.-H. Hsu, J.-J. Yang, and M.-S. Chang //J. Immunol., vol. 169, no. 8, pp. 4288–97, Oct. 2002, doi: 10.4049/jimmunol.169.8.4288.

12. E. Terpos et al., ‘Hematological findings and complications of COVID ‐19’, /[Текст]// Am. J. Hematol., p. ajh.25829, May 2020, doi: 10.1002/ajh.25829.

13. J. F.-W.., ‘Simulation of the clinical and pathological manifestations of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) in golden Syrian hamster model: implications for disease pathogenesis and transmissibility.’, /[Текст]// Chan et al //Clin. Infect. Dis., Mar. 2020, doi: 10.1093/cid/ciaa325.

14. K. Fischer et al., ‘Inhibitory effect of tumor cell-derived lactic acid on human T cells.’, /[Текст]// Blood, vol. 109, no. 9, pp. 3812–9, May 2007, doi: 10.1182/blood-2006-07-035972.

15. B. You et al., ‘The official French guidelines to protect patients with cancer against SARS-CoV-2 infection’, /[Текст]// Lancet Oncol., vol. 21, no. 5, pp. 619–621, May 2020, doi: 10.1016/S1470-2045(20)30204-7.

16. W. Guan et al., ‘Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 in China’, N. Engl. /[Текст]// J. Med., vol. 382, no. 18, pp. 1708–1720, Apr. 2020, doi: 10.1056/NEJMoa2002032.

17. C. Wu et al., ‘Risk Factors Associated with Acute Respiratory Distress Syndrome and Death in Patients with Coronavirus Disease 2019 Pneumonia in Wuhan, China’, /[Текст]// JAMA Intern. Med., Mar. 2020, doi: 10.1001/jamainternmed.2020.0994.

18. C. Huang et al., ‘Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China.’, /[Текст]// Lancet (London, England), vol. 395, no. 10223, pp. 497–506, 2020, doi: 10.1016/S0140-6736(20)30183-5.

19. N. Chen et al., ‘Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study’, /[Текст]// Lancet, vol. 395, no. 10223, pp. 507–513, Feb. 2020, doi: 10.1016/S0140-6736(20)30211-7.

20. D. Wang et al., ‘Clinical Characteristics of 138 Hospitalized Patients with 2019 Novel Coronavirus-Infected Pneumonia in Wuhan, China.’, /[Текст]// JAMA, vol. 323, no. 11, p. 1061, Feb. 2020, doi: 10.1001/jama.2020.1585.