

**О.М. Виноградова**

## **ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ У ПАЦИЕНТОВ С ПОДТВЕРЖДЕННЫМ COVID-19**

**Научные руководители: д-р мед. наук, проф. Н.А. Бизунок,  
канд. биол. наук, доц. Е.Е. Тарасова\***

*Кафедра фармакологии*

*\*Кафедра экологической химии и биохимии*

*Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск*

*\*Международный государственный экологический институт им. А.Д. Сахарова  
БГУ, г. Минск*

**O.M. Vinogradova**

## **BLOOD COUNTS IN PATIENTS WITH CONFIRMED COVID-19**

**Tutors: professor N.A. Bizunok, PhD, associate professor E.E. Tarasova\***

*Department of Pharmacology*

*\*Department of Environmental Chemistry and Biochemistry*

*Belarusian State Medical University, Minsk*

*\*Sakharov International State Ecological Institute of Belarusian State University, Minsk*

**Резюме.** COVID-19 является не только острой респираторной инфекцией, но и системным вирусным заболеванием с полиорганным поражением. Это обусловлено тропностью вируса практически ко всем органам и тканям. С тропностью и повреждающим действием вируса связан перечень обязательных обследований после перенесенной новой коронавирусной инфекции [3]. Именно поэтому на этапе борьбы с коронавирусной инфекцией очень важным является определение лабораторных предикторов, которые позволят стратифицировать риск развития легких и тяжелых форм заболевания, дифференцировать низкий и высокий риск смертности [7]. Биохимический анализ крови позволяет судить о расстройстве функционирования внутренних органов, оценить декомпенсацию хронических заболеваний, заподозрить развитие осложнений, правильно подобрать лечение и отследить побочные действия препаратов [5]. Комплексный подход анализа биохимических показателей крови является важным критерием оценки тяжести состояния больного с инфекцией COVID-19.

**Ключевые слова:** COVID-19, биохимический анализ крови, коронавирусная инфекция, биохимические показатели, лабораторная диагностика коронавирусной инфекции.

**Resume.** COVID-19 is not only an acute respiratory infection, but also a systemic viral disease with multiple organ damage. This is due to the tropicity of the virus to almost all organs and tissues. The list of mandatory examinations after a new coronavirus infection is associated with the tropicity and damaging effect of the virus [3]. That is why, at the stage of combating coronavirus infection, it is very important to identify laboratory predictors that will allow us to stratify the risk of developing mild and severe forms of the disease, and differentiate between low and high mortality risks [7]. A biochemical blood test allows you to judge the disorder of the functioning of internal organs, assess the decompensation of chronic diseases, suspect the development of complications, choose the right treatment and track the side effects of drugs [5]. An integrated approach to analyzing blood biochemical parameters is an important criterion for assessing the severity of a patient's condition with COVID-19 infection.

**Keywords:** COVID-19, biochemical blood test, coronavirus infection, biochemical parameters, laboratory diagnostics of coronavirus infection.

**Актуальность.** Анализ биохимического профиля в динамике имеет важное значение для оценки степени тяжести пациентов с COVID-19 и терапевтического мониторинга заболевания.

**Цель:** установить изменения показателей биохимического анализа крови при поступлении и при выписке из лечебного учреждения пациентов, перенесших COVID-19.

**Задачи:**

1. Проанализировать клинические данные пациентов с подтвержденной коронавирусной инфекции и установленным диагнозом COVID-19, поступивших в стационарное отделение УЗ «Крупская центральная районная больница»;
2. Провести иммунохроматографические, коагулограммические и биохимические исследования у пациентов с COVID-19;
3. Провести статистическую обработку полученных данных.

**Материалы и методы.** Установлены и проанализированы данные биохимического анализа крови, проведенного при поступлении в стационар и при выписке у 150 пациентов УЗ Минской области «Крупская центральная районная больница», перенесших COVID-19. Средний возраст пациентов составил 60 лет. COVID-19 диагностировали с помощью экспресс-тестов на антиген, источник материала – мазки со слизистой носо- или ротоглотки.

**Результаты и их обсуждение.** В результате исследований установлено, что у пациентов как в начале заражения COVID-19, так и после выздоровления большинство исследованных биохимических показателей находились в пределах нормы. Так в начале инфекционного процесса средние значения ( $\pm$  стандартное отклонение) составили: общий билирубин – 10,05 мкмоль/л ( $11,9 \pm 1,8$  мкмоль/л), мочевины – 6,20 ммоль/л ( $6,14 \pm 0,16$  ммоль/л), АсАТ – 28,00 Ед/л ( $25,8 \pm 0,75$  Ед/л), креатинин – 89,00 мкмоль/л ( $87,6 \pm 1,4$  мкмоль/л), холестерин – 4,20 ммоль/л,  $K^+$  – 4,32 ммоль/л ( $4,22 \pm 0,054$  ммоль/л),  $Na^+$  – 139,10 ммоль/л ( $143,09 \pm 0,32$  ммоль/л). При выписке пациентов АЛАТ крови составил 50,00 Ед/л, что было выше нормы и вдвое превышало показатели при поступлении в стационар. Повышение уровня D-димера  $\geq 500$  нг/мл ( $2614,9 \pm 284,6$  нг/мл) отмечено при поступлении у 63,3% пациентов, при выписке значения составили 395 нг/мл ( $393,6 \pm 37,7$  нг/мл). Также отмечалось повышение уровня ЛДГ и составило 965 Ед/л при поступлении в стационар ( $950,3 \pm 53,6$  Ед/л).

Кроме того, у пациентов с подтвержденной коронавирусной инфекцией значительно повышалась концентрация С-реактивного белка (СРБ), как при тяжелой – 98 нг/мл ( $97,06 \pm 9,08$  нг/мл), так и легкой – 35,04 нг/мл ( $36,07 \pm 2,05$  нг/мл) формах заболевания. Показано, что концентрация СРБ при инфекции COVID-19 повышается уже через 6-8 часов после заражения, что позволяет считать его очень ранним маркером воспалительного ответа при этой инфекции. Отмечалось также повышение уровня фибриногена у 85,3% пациентов и превышал 5,4 г/л ( $5,46 \pm 0,08$  г/л).

**Выводы:**

1. У больных COVID-19 изменения в показателях биохимического анализа крови, а также систем гемостаза взаимосвязаны с характером течения инфекции. Наиболее выраженные изменения выявляются при среднетяжелом и тяжелом течении

процесса. Среди биохимических показателей крови при COVID-19 чаще выявляется достоверное повышение уровня СРБ, ЛДГ.

2. У больных COVID-19 достоверно нарастает активность печеночных ферментов АЛТ и АСТ, связанных с наличием тканевой гипоксии и токсическим эффектом гиперферментемии [4]. Данные свидетельствуют об изменении уровня D-димера, содержание которого достоверно повышается у большинства больных COVID-19.

3. Анализ биохимических данных установил, что основной причиной повышения содержания фибриногена (гиперфибриногенемия) у наблюдаемых пациентов являлось системное воспаление. Высокое содержание волчаночного антикоагулянта в крови может стать причиной удлинения активированного частичного тромбопластинового времени (АЧТВ), вследствие чего может потребоваться антикоагулянтная терапия пациентам с подтвержденным COVID-19 [9].

### Литература

1. Abdullaev, R. Yu., Komissarova, O. G. Laboratory manifestations of coronavirus infection / R. Yu. Abdullaev // *Vrach.* – 2020. – Vol. 31, №5. – С. 3-5.
2. Frater, J. L., Zini, G., d'Onofrio, G. COVID-19 and the clinical hematology laboratory / J. L. Frater, G. Zini, G. d'Onofrio // *Int. J. Lab. Hematol.* – 2020. – Vol. 42, №1. – P. 11-18.
3. Gubenko, N. S., Budko, A. A., Plisyuk, A. G., Orlova, I. A. Association of general blood count indicators with the severity of COVID-19 in hospitalized patients / N. S. Gubenko [etc.] // *South Russian Journal of Therapeutic Practice.* – 2021. – Vol. 2, №1. – P. 90-101.
4. Rothan, H. A., Siddappa, N., Byrareddy, S. N. The epidemiology and pathogenesis of coronavirus disease (COVID-19) outbreak / H.A. Rothan [etc.] // *J. Autoimmun.* – 2020. – Vol. 109.
5. Terpos, E. Hematological findings and complications of COVID-19 / E. Terpos // *Am. J. Hematol.* – 2020. – Vol. 95. – P. 834-847.
6. Абдуллаев, Р. Ю., Комиссарова, О. Г. Изменения маркеров гематологического, биохимического и коагулологического анализов крови при новой коронавирусной инфекции COVID-19 / Р. Ю. Абдуллаев, О. Г. Комиссарова // *Consilium Medicum.* – 2020. – Т. 22, №11. – С. 51-55.
7. Баранова, Н. А., Демьяненко, А. В., Афонасков, О. В., Овчинников, Ю. В., Зеленев, М. В. Лабораторные маркеры тяжелого течения коронавирусной инфекции / Н. А. Баранова [и др.] // *Молекулярная диагностика и безопасность-2021. COVID-19: эпидемиология, диагностика, профилактика, 2021.* – 64 с.
8. Билялов, А. Р., Бакиров, Б. А., Улыбушев, Т. И., Феркитова, Н. С. Исследование ключевых биохимических показателей крови у пациентов с коронавирусной инфекцией COVID-19 / А. Р. Билялов [и др.] // *Тенденции развития науки и образования.* – 2022. – Т. 83, №2. – С. 6-10.
9. Григорьева, Ю. Л., Давыдкин, Г. И. Особенности изменений показателей крови у пациентов с COVID-19 / Ю. Л. Григорьева, Г. И. Давыдкин // *Синтез наук как основа развития медицинских знаний, 2020.* – С. 294-299.
10. Давлятшин, Т. И., Давлятшина, Е. В., Маншарипова, А. Т., Решетников, С. С., Каретникова, О. А., Вдовцев, А., Давлятшин, Т. Т., Маншарипов, Д., Сафонов, Д. Общеклинические и биохимические лабораторные показатели для прогноза течения COVID-19 / Т. И. Давлятшин [и др.] // *Актуальные проблемы теоретической и клинической медицины.* – 2020. – Т.27, №1. – С. 63-64.
11. Мамедова, С. М., Бугаева, А. В., Лидохова, О. В., Гребенникова, И. В. Изменения лабораторных показателей крови при COVID-19 / С. М. Мамедова // *Тенденции развития науки и образования.* – 2022. – Т.83, №2. – С. 68-71.

12. Набиева, А. А., Бакиров, Б. А., Хисматуллина, Г. Я., Аллаяров, Н. Д., Утяшев, Э. И. Клинико-лабораторная характеристика пациентов с новой коронавирусной инфекцией / А. А. Набиева // Медицинский вестник Башкортостана. – 2021. – Т.16, №1. – С. 82-85.