

*Ю.Д. Левина, А.В. Маркова*

**АНАЛИЗ КЛИНИКО-ЛАБОРАТОРНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРИ ИНФЕКЦИИ  
COVID-19 У СТАЦИОНАРНЫХ ПАЦИЕНТОВ**

*Научные руководители: ст. преп. С.Н. Чепелев,  
канд. мед. наук, доц. Н.А. Роговой*

*Кафедра патологической физиологии  
Кафедра общей хирургии*

*Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск*

*J.D. Levina, A.V. Markova*

**ANALYSIS OF CLINICAL AND LABORATORY INDICATORS FOR COVID-19  
INFECTION IN INPATIENTS**

*Tutors: senior lecturer S.N. Chepelev,  
PhD, associate professor N.A Rogovoy*

*Department of Pathological Physiology  
Department of General Surgery*

*Belarusian State Medical University, Minsk*

**Резюме.** Целью настоящего исследования явилось проведение анализа клинико-лабораторных показателей у пациентов с инфекцией COVID-19. Установлено, у пациентов с инфекцией COVID-19 летальность составила 4,3%. У пациентов с инфекцией COVID-19 отмечаются в среднем нормальные показатели количества лейкоцитов и тромбоцитов. У пациентов с инфекцией COVID-19 отмечается повышение уровня Д-димеров выше нормы на 30,0%, АЧТВ- на 9,9%, фибриногена на 21,0%.

**Ключевые слова:** инфекция COVID-19, общий анализ крови, гемостазиограмма.

**Resume.** The aim of this study was to analyze clinical and laboratory parameters in patients with COVID-19 infection. It was found that in patients with COVID-19 infection, the mortality rate was 4.3%. Patients with COVID-19 infection have, on average, normal leukocytes and platelet counts. In patients with COVID-19 infection, there is an increase in the level of D-dimers above the norm by 30.0%, APTT – by 9.9%, fibrinogen – by 21.0%.

**Keywords:** COVID-19 infection, complete blood count, hemostasiogram.

**Актуальность.** Пандемия инфекции COVID-19, вызванная коронавирусом тяжелого острого респираторного синдрома 2 (SARS-CoV-2), привела к высокой заболеваемости и смертности во всем мире [2, 8, 10].

Инфекция SARS-CoV-2 может оставаться бессимптомной на ранних стадиях, вплоть до появления тяжелой пневмонии, одышки, органной дисфункции и даже летального исхода [1, 8, 9]. Проявления инфекции COVID-19 включают бессимптомное носительство и молниеносное течение, характеризующееся сепсисом и острой дыхательной недостаточностью. Примерно 5% пациентов с инфекцией COVID-19 и 20% госпитализированных испытывают тяжелые симптомы, требующие интенсивной терапии [5, 7]. Более 75% пациентов, госпитализированных с COVID-19, нуждаются в дополнительном кислороде [5].

Клиническое лабораторное выявление инфекции COVID-19 играет важную роль в его диагностике и оценке прогрессирования заболевания. Так, например, возможное повышение уровня Д-димеров является индикатором тяжелого заболевания

и независимым фактором риска смерти [2, 3]. Тяжелое течение инфекция COVID-19 приводит к обострению воспаления. Пациенты с высоким риском тяжелого течения инфекции COVID-19, такие как пожилые люди и люди с сопутствующими заболеваниями (сердечно-сосудистыми заболеваниями, сахарным диабетом, хроническими респираторными заболеваниями, артериальной гипертензией, ожирением и раком), должны находиться под динамическим наблюдением, что особенно важно на ранней стадии с целью предупреждения серьезных последствий заболеваний. а повышенный уровень D-димеров является индикатором тяжелого заболевания и независимым фактором риска смерти.

Инфекция SARS-CoV-2 приводит ко многим аномальным лабораторным показателям [2, 3, 6]. Ассоциированные биомаркеры заболевания включают гематологические, биохимические показатели, показатели системы свертывания крови и фибринолиза, а также индикаторы воспаления [5]. Кроме того, обнаружение нуклеиновой кислоты, антигена и антител SARS-CoV-2 может способствовать этиологической или серологической диагностике инфекции SARS-CoV-2, поэтому клиническое лабораторное обнаружение сыграло важную роль в пандемии инфекции COVID-19 [2, 4].

Таким образом, в настоящее время представляет особый интерес анализа изменений клиничко-гематологических показателей у пациентов с инфекцией COVID-19, с целью оценки прогрессирования, диагностики и раннему предупреждению тяжелого заболевания.

**Цель:** проанализировать лабораторно-клинические данные пациентов с инфекцией COVID-19.

**Задачи:**

1. Определить процент летальности у пациентов с инфекцией COVID-19;
2. Провести анализ изменений клиничко-лабораторных показателей у пациентов с инфекцией COVID-19.

**Материалы и методы.** Проведен анализ 718 медицинских карт пациентов, находившихся на стационарном лечении в УЗ «4-я городская клиническая больница имени Н.Е. Савченко» (г. Минск, Республика Беларусь) в период с мая 2020 г. по апрель 2022 г. с инфекцией COVID-19.

Работа выполнена в рамках ГПНИ «Трансляционная медицина» подпрограммы 4.2 «Фундаментальные аспекты медицинской науки» по заданию 2.13 «Разработать клиничко-лабораторные критерии стратификации риска тромбоза у пациентов с COVID-19» (научный руководитель задания: д.м.н., проф. Хрыщанович В.Я., ответственный исполнитель: к.м.н., доц. Роговой Н.А.).

При проведении исследования анализировались такие данные пациентов, как пол и возраст, данные лабораторных методов исследований (общий анализ крови, гемостазиограмма), данные рентгенологического исследования, уровень смертности.

При проведении исследования соблюдались правила биомедицинской этики (сохранение врачебной тайны и конфиденциальной информации).

Статистический анализ проведен с использованием программного пакета Statistica 10.0 (StatSoft, США). Сопоставляли нормально распределённые признаки с ис-

пользованием t-критерия Стьюдента и критерия Манна-Уитни для сравнения показателей с ненормальным распределением. Сравнение процентных долей в исследуемых группах проводили при помощи критерия Пирсона. Количественные переменные представлены либо как среднее  $\pm$  стандартное отклонение ( $m \pm SD$ ) для нормально распределенных данных, либо как медиана [Q1, Q3] для ненормально распределенных данных в исследуемой группе. Достоверными считали различия при  $p < 0,05$ .

**Результаты и их обсуждение.** Группа исследования (пациенты с инфекцией COVID-19) включала в себя 718 (100,0%) пациентов.

Количество пациентов мужского пола составило 387 (53,9%), а женского пола – 331 (46,1%) (рисунок 1).

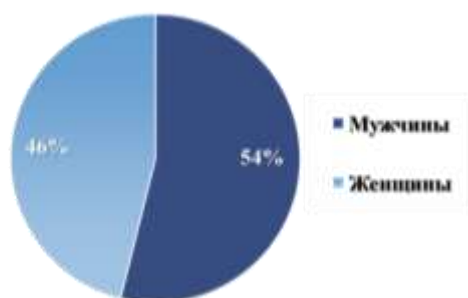


Рис. 1 – Соотношение пациентов с инфекцией COVID-19 по полу

Данные, характеризующие пол и возраст пациентов в исследуемой группе, представлены в таблице 1.

Табл. 1. Данные, характеризующие пол и возраст пациентов в исследуемой группе

Показатель	Группа исследования
Количество пациентов, n (%)	718 (100,0)
Количество пациентов мужского пола, n (%)	387 (53,9)
Количество пациентов женского пола, n (%)	331 (46,1)

Летальность пациентов с инфекцией COVID-19 составила 4,3. Возраст умерших составил  $76,67 \pm 12,66$  ( $M \pm \sigma$ ) лет.

Данные некоторых лабораторных показателей пациентов в исследуемой группе представлены в таблице 2.

Табл. 2. Данные лабораторных показателей пациентов в исследуемой группе

Показатели	Группа исследования
Тромбоциты ( $\cdot 10^9/\text{л}$ )	$213,64 \pm 84,73$ ( $M \pm \sigma$ ), n=718
Лейкоциты ( $\cdot 10^9/\text{л}$ )	$7,11 \pm 3,39$ ( $M \pm \sigma$ ), n=718
Д-димеры (нг/мл)	316,0 [190,8;597,5] M [Q1; Q3], n=436
Активированное частичное тромбопластиновое время (АЧТВ, сек)	40,56 [28,6;42,6] M [Q1; Q3], n=676
Фибриноген (г/л)	$5,7 \pm 1,41$ ( $M \pm \sigma$ ), n=677

Выявлено, что у пациентов с инфекцией COVID-19 отмечаются в среднем нормальные показатели количества лейкоцитов и тромбоцитов. У пациентов с инфекцией COVID-19 отмечается повышение уровня Д-димеров выше нормы на 30,0%, АЧТВ- на 9,9%, фибриногена- на 21,0%.

Для возможности сравнения подгрупп пациентов по тяжести пневмонии результаты описания рентгено-томографической картины лёгких были представлены в цифровом виде в баллах следующим образом: отсутствие данных за пневмонию – 0; пневмония лёгкой степени – 1; средней – 2; среднетяжёлой – 3; тяжёлой – 4.

Клинико-инструментальная характеристика пациентов в исследуемой группе представлены в таблице 3.

**Табл. 3.** Клинико-инструментальная характеристика пациентов в исследуемой группе

Показатель	Балл
Тяжесть пневмонии (балл)	2,43±0,94 (M±σ), n=369

### **Выводы:**

1. Летальность у пациентов с инфекцией COVID-19 составила 4,3%;
2. У пациентов с инфекцией COVID-19 отмечаются в среднем нормальные количества лейкоцитов и тромбоцитов;
3. У пациентов с инфекцией COVID-19 отмечается повышение уровня Д-димеров выше нормы на 30,0%, АЧТВ – на 9,9%, фибриногена – на 21,0%, протромбонового времени – на 6,4%;
4. Различия в рентгенологической оценке тяжести пневмонии среди пациентов, выписанных с улучшением, и пациентов с летальным исходом достоверно не отличались.

### **Литература**

1. Chest X-Ray Severity Index as A Predictor of in-Hospital Mortality in Coronavirus Disease 2019: A Study of 302 Patients from Italy / A. Borghesi [et al.] // *Int. J. Infect. Dis.* – 2020. – Vol. – 96. – P. 291–293.
2. Clinical laboratory evaluation of COVID-19 / Z. Chen [et al.] // *Clin Chim Acta.* – 2021. – Vol. 519. – P. 172–182.
3. Clinical sensitivity and interpretation of PCR and serological COVID-19 diagnostics for patients presenting to the hospital / T. E. Miller [et al.] // *FASEB J.* – 2020. – Vol. 34, № 10. – P. 13877–13884.
4. Coronavirus infections and immune responses / G. Li [et al.] // *J Med Virol.* – 2020. – Vol. 92. – P. 424–432.
5. COVID-19: advance in laboratory diagnostic strategy and technology / K. Yi [et al.] // *Mol Cell Biochem.* – 2021. – Vol. 476, № 3. – P. 1421–1438.
6. COVID-19 Infection: Report of Three Cases / B. Singh [et al.] // *Ann Vasc Surg.* – 2021. – Vol. 70. – P. 314–317.
7. Diagnosing COVID-19: The disease and tools for detection / B. Udugama [et al.] // *ACS Nano.* – 2020. – Vol. 14. – P. 3822–3835.
8. From SARS-CoV to coronavirus disease 2019 (COVID-19)-A brief review / M. K. Daga [et al.] // *J. Adv. Res. Med.* – 2019. – Vol. 6. – P. 1–9.
9. Pathophysiology, Transmission, Diagnosis, and Treatment of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): A Review / W. J. Wiersinga [et al.] // *JAMA.* – 2020. – Vol. 324, № 8. – P. 782–793.
10. Risk and Protective Factors for COVID-19 Morbidity, Severity, and Mortality / J. J. Zhang [et al.] // *Clin Rev Allergy Immunol.* – 2023. – Vol. 64, № 1. – P. 90–107.