

## ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИКИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОБЩЕГО АНАЛИЗА КРОВИ У ГОСПИТАЛИЗИРОВАННЫХ ПАЦИЕНТОВ С COVID-19

Мустафина Е. Э., Ачаповский Д. В., Шабалева М. А.

Гомельский государственный медицинский университет,  
кафедра гистологии, цитологии и эмбриологии, г. Гомель

**Ключевые слова:** ОАК, COVID-19, лимфоциты, нейтрофилы, тромбоциты, С-реактивный белок

**Резюме:** изучены изменения показателей крови у пациентов, госпитализированных с COVID-19. Определено влияние возраста, тяжести заболевания на динамику содержания лимфоцитов, нейтрофилов, тромбоцитов и С-реактивного белка в крови пациентов.

**Resume:** changes in blood parameters in patients hospitalized with COVID-19 were studied. The influence of age, severity of the disease on the dynamics of the content of lymphocytes, neutrophils, platelets and C-reactive protein in the blood of patients was determined.

**Актуальность.** Пандемия COVID-19 затронула огромное количество людей по всему миру, явившись причиной значительного количества смертей и ухудшения здоровья. Хотя COVID-19 преимущественно поражает дыхательную систему, это мультисистемное заболевание с широким спектром клинических проявлений [1], которое оказывает значительное влияние и на систему кроветворения.

Общий анализ крови (ОАК) является рутинным исследованием для всех стационарных пациентов. Поэтому важной задачей исследований является возможность быстрого и точного определения тяжести заболевания, прогнозирования его течения и оценки эффективности терапии на базе не только ПЦР-тестов и компьютерной томографии, но и на основе изучения общего анализа крови (ОАК) [2]. При этом, по уже имеющимся данным, лимфопения, соотношение нейтрофилов/лимфоцитов (Н/Л) могут рассматриваться как лабораторные показатели с высоким прогностическим потенциалом [2, 3].

**Цель:** выявить показатели крови, наиболее изменяющиеся у пациентов с COVID-19, а также установить взаимосвязь возраста, пола, тяжести симптомов, наличия сопутствующих заболеваний с параметрами ОАК.

**Задачи:** изучить динамику показателей ОАК и СРБ у госпитализированных пациентов различных возрастных групп с COVID-19.

**Материал и методы.** Проведен ретроспективный анализ 36 историй болезней пациентов взрослого инфекционного отделения Гомельской областной клинической больницы, госпитализированных с COVID-19.

Исследовался общий анализ крови (содержание тромбоцитов, лейкоцитов, в том числе лимфоцитов) и содержание С-реактивного белка, измеряемых 3 раза в течение пребывания в стационаре. Также вычислялось соотношение содержания нейтрофилов к лимфоцитам (Н/Л).

Статистическая обработка осуществлялась с помощью программы Statistica 12.0, а также Microsoft Excel. Анализ нормальности распределения проводился с помощью критерия Шапиро-Уилкса. Результаты представлены в виде медианы (Me) и

интерквартильного интервала (Q25, Q75). Оценка различий между группами проводилась с помощью критерия Манна-Уитни. Корреляционный анализ с помощью критерия Спирмена.

**Результаты и их обсуждение.** Первым этапом исследований являлся сравнительный анализ содержания лейкоцитов и тромбоцитов в крови на протяжении госпитализации. Проведенные исследования показали, что в момент поступления в стационар у 33% пациентов наблюдается лейкоцитоз, у 5,6% лейкопения; у 17% – тромбоцитоз, а у 33% тромбоцитопения.

Однако с течением времени показатели крови претерпевали изменения: при последнем измерении лейкоцитоз наблюдался уже у 36% пациентов, а при втором анализе доля пациентов с тромбоцитозом увеличилась до 31%.

Изучение показателей лимфоцитов и нейтрофилов показало, что в момент госпитализации у 44% обследованных пациентов было понижено количество лимфоцитов, тогда как при втором измерении доля таких больных увеличилась до 56%. Нейтрофилы наоборот повышены у 44% и 53% обследованных при первом и втором измерении соответственно.

К третьему измерению доля пациентов с отклонениями от нормы содержания лимфоцитов и нейтрофилов уменьшается.

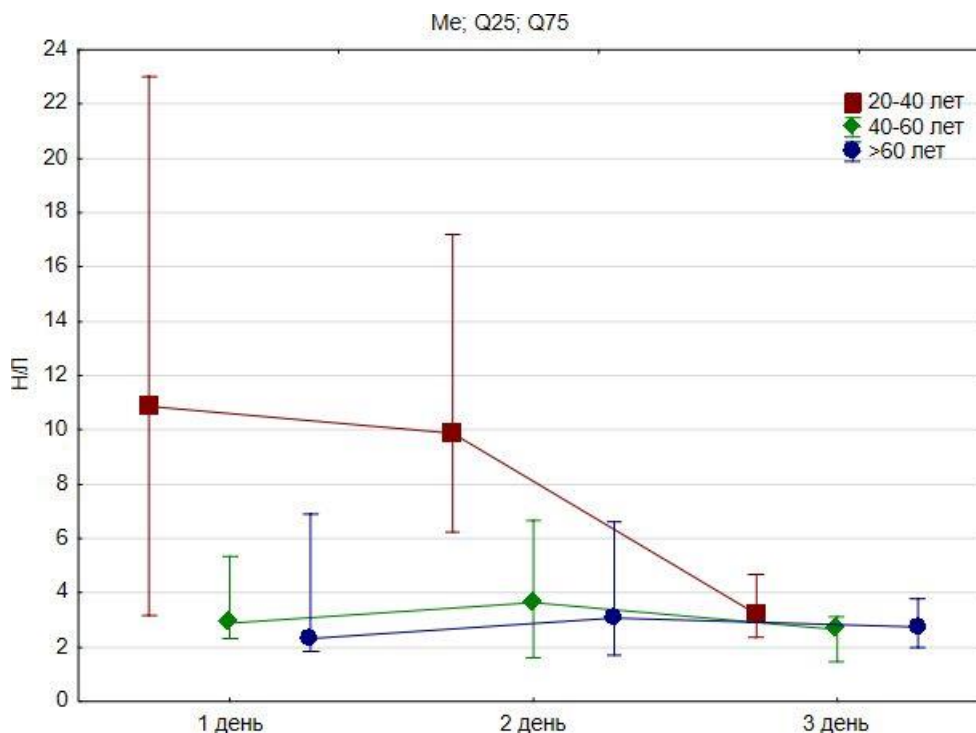
В целом, наибольшие колебания с течением времени характерны для содержания лимфоцитов: их количество с 1-го по 3-е измерения увеличивается в 1,3 раза ( $p < 0,05$ ). Уровень нейтрофилов наоборот статистически значимо снижается от 2-го к 3-му измерению (с 70 до 63%,  $p < 0,05$ )

Говоря о связи с полом, статистически значимых различий в показателях крови определено не было. Однако существует определенная разница в их динамике. В целом, для женщин характерно относительно большие отклонения от нормы (меньше уровень лимфоцитов и больше нейтрофилов, выше соотношение Н/Л) в первые дни заболевания, но и восстановление этих параметров и их сближение с нормой при последнем измерении происходит отчетливее.

Для изучения возможного влияния возраста на показатели крови при COVID-19 мы разделили пациентов на три группы (20-40 лет; 40-60 лет; 60 и более лет) и сравнили их анализы. Наиболее четко различия между возрастными группами проявляются на второй день измерения: определена статистически значимая разница ( $p < 0,05$ ) между группами 20-40 и 40-60 лет по содержанию лимфоцитов (10,1 и 34,6%), нейтрофилов (81,6 и 67,0%) и по соотношению Н/Л (12,5 и 5,3 соответственно).

Еще большие отличия получены между возрастными группами 20-40 лет и группой больше 60 лет. Статистически значимая разница ( $p < 0,05$ ) определена для лейкоцитов (11,1 и 6,0%), тромбоцитов ( $317,1 \times 10^9$  и  $165,9 \times 10^9$ ), лимфоцитов (10,1% и 22,6%), нейтрофилов (81,6% и 65,0%) и соотношения Н/Л (12,5 и 4,8). В то же время, между старшими возрастными группами (40-60 и больше 60 лет) существенных различий в показателях крови не выявлено.

Также отмечены определенные особенности динамики показателей крови у разных возрастных групп. В целом, наиболее резкие колебания и самые неблагоприятные показатели крови характерны для самой молодой группы (рисунок 1).



**Рис. 1** – Динамика отношения Н/Л в зависимости от возраста

Корреляционный анализ позволил выявить прямую статистически значимую положительную корреляционную связь ( $p < 0,05$ ) возраста с количеством лимфоцитов, соотношением Н/Л ( $r = 0,4$ ) на первый и второй день измерения.

Отрицательная связь ( $p < 0,05$ ) установлена между возрастом и содержанием лейкоцитов, тромбоцитов, нейтрофилов ( $r = -0,4$ ) на второй день измерения.

Во время второго измерения выявлены статистически значимые отличия в содержании тромбоцитов, лимфоцитов, нейтрофилов и соотношении Н/Л в зависимости от тяжести заболевания. Сопоставление тяжелой и среднетяжелой формы показало более высокое количество тромбоцитов при тяжелой форме болезни и существенно более низкое при более легкой форме протекания ( $306$  и  $217 \times 10^9$  соответственно).

На протяжении всего периода измерений имелись статистически значимые отличия в содержании лимфоцитов (при тяжелом течении заболевания оно при 1-м, 2-м и 3-м измерении соответственно в 1,6; 2,8 и 1,5 раза ниже, по сравнению со средне-тяжелым течением,  $p < 0,05$ ).

Содержание нейтрофилов выше при тяжелой форме заболевания (в 1,2 раза,  $p < 0,05$ ) при втором и третьем измерении. Во все дни анализа присутствует разница в соотношении Н/Л: оно существенно выше при тяжелой форме заболевания (в 1,6; 2,2 и 1,9 раза при 1-м, 2-м и 3-м измерении соответственно,  $p < 0,05$ ) (рисунок 2).

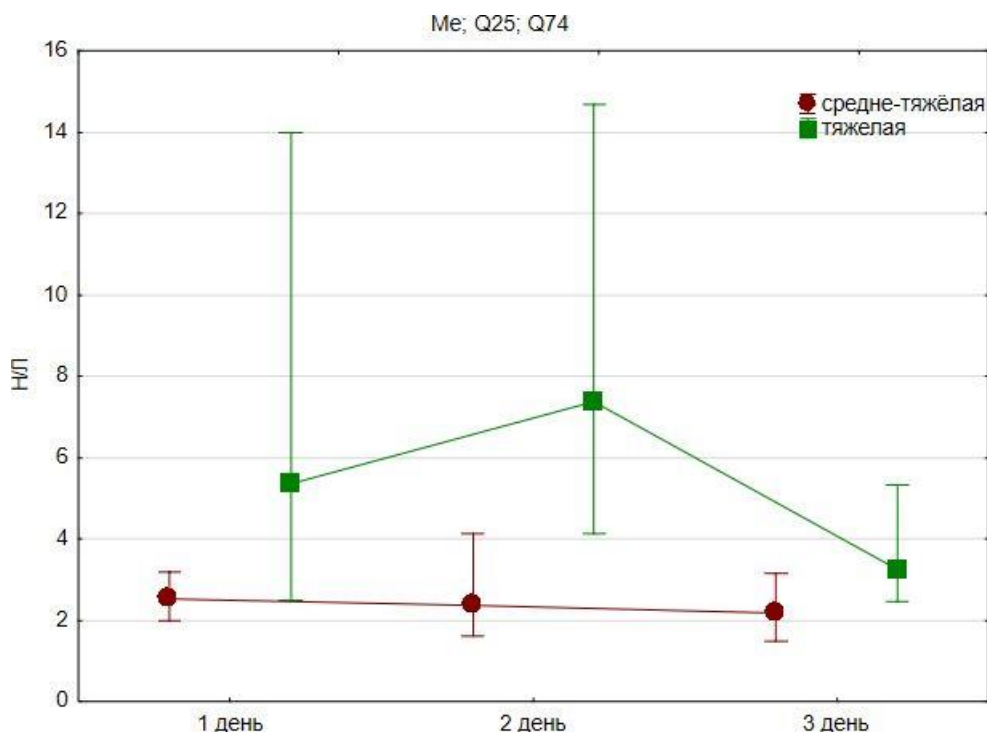


Рис. 2 – Динамика отношения Н/Л в зависимости от тяжести заболевания

Особое значение в оценке показателей крови и тяжести заболевания имеет изучение связи показателей общего анализа крови с уровнем С-реактивного белка (СРБ), выбранного в качестве маркера воспаления. По данным литературы, СРБ положительно коррелирует с рядом показателей крови при заболевании COVID-19 [2].

Проведенное нами исследование показало, что в момент госпитализации превышение нормы СРБ отмечено у 63% пациентов.

Также определена положительная связь СРБ с содержанием лейкоцитов, нейтрофилов и соотношением Н/Л ( $r=0,37$ ;  $0,44$  и  $0,60$  соответственно,  $p<0,05$ ) и отрицательная связь с содержанием лимфоцитов и ( $r=-0,60$ ).

Оценка показателей крови в зависимости от сопутствующих заболеваний пациентов позволило установить статистически значимое ( $p<0,05$ ) превышение почти в 5 раз содержания СРБ у пациентов с артериальной гипертензией, по сравнению с остальными пациентами.

**Выводы:** оценка показателей общего анализа крови у людей, перенесших COVID-19, позволило выявить статистически значимые отличия в зависимости от возраста пациентов. Определена статистически значимая корреляционная связь: положительная с количеством лимфоцитов, соотношением Н/Л ( $r=0,4$ ;  $p<0,05$ ); отрицательная – с содержанием лейкоцитов, тромбоцитов, нейтрофилов ( $r=-0,4$ ;  $p<0,05$ ).

При тяжелой форме болезни выявлено более высокое количество тромбоцитов, по сравнению со средне-тяжелой формой протекания ( $306$  и  $217 \times 10^9$  соответственно), нейтрофилов (в 1,2 раза,  $p<0,05$ ); более низкое содержание лимфоцитов (в 1,5 – 2,8 раза,  $p<0,05$ ). Соотношение Н/Л при тяжелой форме заболевания в 1,6 – 1,9 раза превышает показатели средне-тяжелой формы ( $p<0,05$ ).

Выявлена положительная связь СРБ с содержанием лейкоцитов, нейтрофилов и соотношением Н/Л ( $r=0,37$  –  $0,60$ ,  $p<0,05$ ) и отрицательная – с содержанием лимфоцитов и ( $r=-0,60$ ).

### Литература

1. COVID-19 disease – temporal analyses of complete blood count parameters over course of illness, and relationship to patient demographics and management outcomes in survivors and non-survivors: a longitudinal descriptive cohort study [Электронный ресурс] / S. Lanini [et al.] // Plos One. – 2020. – December. – Режим доступа: <http://belstat.gov.by/>. – Дата доступа: 24.01.2022.
2. The Clinical Implication of Dynamic Hematological Parameters in COVID-19: A Retrospective Study in Chongqing, China / H. Yang [et al.] // International Journal of General Medicine. – 2021. – V. 14. – P. 4073 – 4080.
3. Связь показателей общего анализа крови с тяжестью течения COVID-19 у госпитализированных пациентов / Н.С. Губенко [и др.] // Южно-Российский журнал терапевтической практики. – 2021. – 2(1) . – С. 90-101.