

## БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СЫВОРОТКИ КРОВИ ПРИ ВТОРИЧНОМ ИНФЕКЦИОННОМ ПОВРЕЖДЕНИИ ПЕЧЕНИ COVID-19

*Пивторак Валерия, Золотавина Мария Леонидовна,  
Pivtorak Valeria; Zolotavina Maria Leonidovna  
Студент; канд. биол. наук, доцент  
Student; candidate of Biological Sciences, docent  
Кубанский государственный университет  
Kuban State University  
Краснодар, Россия  
Krasnodar, Russia*

## BIOCHEMICAL PARAMETERS OF BLOOD SERUM IN SECONDARY INFECTIOUS LIVER DAMAGE COVID-19

**Аннотация:** В научно-исследовательской работе при помощи спектрофотометрических методов исследовались концентрации биохимических показателей белкового обмена (АЛТ, АСТ, ГГТ, ЩФ, альбумин), а также показатели липидного обмена (ТГ, холестерин) при вторичном повреждении печени. В результате исследования были определены наиболее значительные отклонения концентраций биохимических показателей в крови свидетельствующие о нарушении работы печени при COVID-19: активность печеночных ферментов возрастала в 2,5-7 раз, а показатели липидного обмена повышались в 2,2-3,4 раза в сравнении показателями контрольных групп исследования.

**Abstract:** In the research work, concentrations of biochemical parameters of protein metabolism (ALT, AST, GGT, alkaline phosphatase, albumin), as well as lipid metabolism (TG, cholesterol) were studied using spectrophotometric methods with secondary liver damage. As a result of the study, the most significant deviations in the concentrations of biochemical parameters in the blood were determined, indicating a violation of the liver in COVID-19: the activity of liver enzymes increased by 2.5-7 times, and the indicators of lipid metabolism increased by 2.2-3.4 times in comparison with the indicators of the control groups of the study.

**Ключевые слова:** АЛТ, АСТ, ГГТ, ЩФ, альбумин, ТГ, холестерин, печень, COVID-19.

**Key words:** ALT, AST, GGT, alkaline phosphatase, albumin, triglycerides, cholesterol, liver, COVID-19.

В связи с выполнением печенью роли органа детоксикации и источника выработки основной массы белков острой фазы, биохимические реакции, протекающие в гепатоцитах чувствительны к воспалительным процессам, протекающим в организме человека. По данным ВОЗ от 15 до 53% случаев пациенты перенесшие COVID-19 подвержены риску возникновения патологий печени в результате высокой лекарственной нагрузки и системного воспалительного процесса, возникающего при прогрессировании заболевания и распространении вируса в организме [1, с. 191]. Потому исследование в сыворотке крови больных концентрации биохимических показателей повреждения печени является актуальным. Для определения нарушений метаболических путей, протекающих в гепатоцитах, нами были выбраны такие биохимические показатели как АЛТ, АСТ, ГГТ, ЩФ, альбумин, ТГ, холестерин, уровень которых определялся с помощью спектрофотометрических методов исследования. В качестве материала исследования использовалась кровь 73 пациентов (39 мужчин (ЭМ) и 34 женщины (ЭЖ) в возрасте от 45 до 65 лет, находящихся на стационарном лечении с подтвержденным диагнозом COVID-19 в терминальной стадии. В группу контроля вошли 25 сывороток крови женщин (КЖ) и 27 сывороток крови мужчин (КМ) относительно здоровых людей.

Активность АЛТ в крови группы ЭМ достигала значений  $64,14 \pm 4,05$  Ед/л ( $p \leq 0,05$ ), а группе ЭЖ –  $53,14 \pm 3,11$  Ед/л ( $p \leq 0,05$ ), что в 2,5 раз превышало значения в группах контроля

Подобные повышения активности отмечали другие авторы, свидетельствуя о нарушении метаболических процессов в гепатоцитах [2, с. 344]. Также отклонения от нормы в 3,2 раз наблюдались в активности АСТ в крови больных, предположительно из-за увеличения синтеза белков острой фазы, а, следовательно, и аминокислотного транспорта, влекущего компенсаторный рост ферментов, участвующих в этих процессах [3, с. 5-8]. Другой причиной роста активности АЛТ и АСТ могла стать частичное разрушение мембраны гепатоцитов с последующим высвобождением их содержимого в кровь. (рисунок 1).

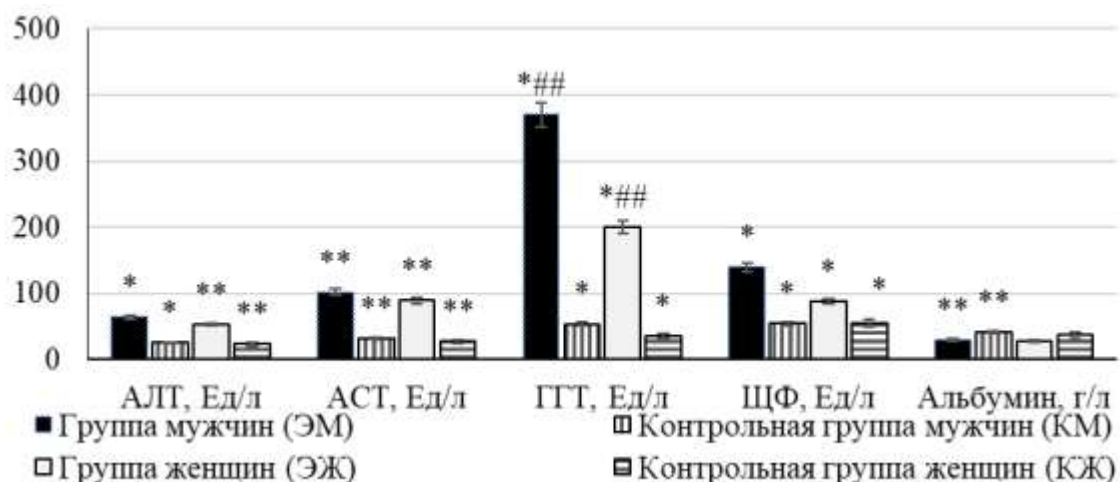


Рисунок 1 – Сравнение биохимических показателей сыворотки крови белкового обмена в экспериментальных и контрольных группах.

Примечания: \*( $p \leq 0,01$ ), \*\*( $p \leq 0,05$ ) – уровень значимости различий концентраций показателей крови экспериментальной и контрольной групп;

### ( $p \leq 0,05$ ) – уровень значимости различий концентраций показателей крови между группами мужчин и женщин.

Активность ГГТ в сравнении с показателями контрольной группы повышалась в крови группы ЭМ в 6,83 раза, в крови группы ЭЖ – в 5,53 раз ( $p \leq 0,05$ ). В сыворотках крови группы мужчин активность ГГТ в связи с более активными физиологическими процессами синтеза белка была выше, чем сыворотке группы женщин ЭЖ в 1,5 раза ( $p \leq 0,05$ ). Активность ЩФ в сыворотках крови групп мужчин и женщин изменялась, превышая пороговые значения активности показателя в КМ и КЖ примерно в 2,6 раз. При исследовании концентрации альбумина, напротив, наблюдалось ее понижение в крови в 1,5 раза.

Помимо показателей белкового обмена изменялись концентрации липидного обмена, возможно как следствие кислородной нехватки и переключения процессов клеток на субстратное фосфорилирование, что дополнительно оказывало влияние на синтез триглицеридов клетками печени. Концентрация ТГ в сыворотке крови группы ЭМ была в 1,46 раз выше концентраций этого показателя в сыворотке крови больных группы КМ, а в крови группы ЭЖ – в 1,55 раз выше, чем показатель крови группы КЖ. Изменения в белково-липидном обмене влекли за собой рост холестерина в группах ЭМ и ЭЖ в 1,62-1,75 раз.

Таким образом, при вторичном поражении печени COVID-19 наблюдался рост активности печеночных ферментов в крови групп ЭМ и ЭЖ: активность АЛТ в 2,5 раза, активность АСТ в 3,2 раза, активность ГГТ в 5-7 раз, активность ЩФ в 2,6 раз. Концентрация альбумина в сыворотке крови обеих экспериментальных групп исследования понижалась в 1,4-1,5 раз. Изменения в метаболизме привели к росту уровня ТГ почти в 1,5 раза в группе ЭМ и 1,46 раз в группе ЭЖ, а холестерина в 1,75 раз в обеих экспериментальных группах исследования. Различия по полу наблюдались лишь при исследовании активности ГГТ, где в сыворотке крови группы ЭМ показатель превышал значения активности ГГТ в сыворотке крови группы ЭЖ в 1,5 раза.

#### Список литературы:

1. Ильченко Л.Ю., Никитин И.Г., Федоров И.Г. COVID-19 и поражение печени // Архив внутренней медицины. 2020. Т.10. №3. С.188-197.
2. Ахмедов В.А., Бикбавова Г.Р., Хомутова Е.Ю. Особенности состояния печени на фоне новой инфекции COVID-19 // Медицинский вестник Северного Кавказа. 2021. Т.16. №3. С. 343-348.
3. Крючкова Н.Ю., Филиппова Е.А., Ноздрякова Л.С. Референтные пределы лабораторных показателей: сборник справочных материалов / Н.Ю. Крючкова. Омск: БУ ДПО ОО ЦПК РЗ, 2016. 28с.