

КЛИНИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА

<https://doi.org/10.20340/vmi-rvz.2022.5.CLIN.7>

УДК 616.36-004-06-07-0:340.624.412

КЛИНИКО-БИОХИМИЧЕСКИЙ СТАТУС ПАЦИЕНТОВ С ЯЗВЕННЫМ КОЛИТОМ

Ю.А. Халитова, Ю.В. Мякишева, С.Е. Каторкин, П.С. Андреев, Д.С. Громова

Самарский государственный медицинский университет, Самара

Резюме. Воспалительные заболевания кишечника (ВЗК), включающие язвенный колит (ЯК) и болезнь Крона (БК), являются хроническими воспалительными состояниями желудочно-кишечного тракта, характеризующимися рецидивирующим и ремиттирующим течением. **Цель** – проанализировать клинические данные и наиболее значимые гематологические и биохимические показатели крови, используемые для диагностики у пациентов с язвенным колитом. **Материалы и методы.** В период с 2020 по 2021 гг. обследовано 50 пациентов с диагнозом «язвенный колит», проживающих на территории Самарской области. Диагноз «язвенный колит» был подтвержден комбинациями клинических, радиологических, эндоскопических и гистопатологических критериев, общепринятых для воспалительных заболеваний кишечника. Гематологический анализ крови проводили на автоматическом гематологическом анализаторе Sysmex KX-21N, Япония, биохимический анализ крови – на автоматическом биохимическом анализаторе Hitachi 902, Япония. **Результаты.** В биохимическом анализе крови ожидаемо наблюдается увеличение содержания в крови С-реактивного белка у 64 % пациентов. У 40 % пациентов снижается концентрация общего белка и электролитов. Выявлено повышение уровня глюкозы у 44 % пациентов, в 10 % случаев понижение концентрации креатинина, отмечается увеличение активности АЛАТ и АСАТ в 6 и 4 % случаев соответственно. Пониженный уровень мочевины отмечается у 6 % пациентов. **Заключение.** В результате исследования получены данные, необходимые для диагностики и мониторинга эффективности лечения язвенного колита.

Ключевые слова: язвенный колит, воспалительные заболевания кишечника, биомаркеры, С-реактивный белок.

Для цитирования: Халитова Ю.А., Мякишева Ю.В., Каторкин С.Е., Андреев П.С., Громова Д.С. Клинико-биохимический статус пациентов с язвенным колитом. *Вестник медицинского института «РЕАВИЗ». Реабилитация, Врач и Здоровье.* 2022;12(5). <https://doi.org/10.20340/vmi-rvz.2022.5.CLIN.7>

CLINICAL AND BIOCHEMICAL STATUS OF PATIENTS WITH ULCERATIVE COLITIS.

Yu. A. Khalitova, Yu.V. Myakisheva, S.E. Katorkin, P.S. Andreev, D.S. Gromova

Samara State Medical University, Samara

Abstract. Inflammatory bowel disease (IBD), including ulcerative colitis (UC) and Crohn's disease (CD), are chronic inflammatory conditions of the gastrointestinal tract characterized by a relapsing and remitting course. **Aim** – to analyze clinical data and the most significant hematological and biochemical blood parameters used for diagnosis in patients with ulcerative colitis. **Materials and methods.** Between 2020 and 2021 examined 50 patients with the diagnosis "Ulcerative colitis" living in the Samara region. The diagnosis of ulcerative colitis was confirmed by a combination of clinical, radiological, endoscopic, and histopathological criteria generally accepted for inflammatory bowel diseases. A hematological blood test was performed on an automatic hematological analyzer Sysmex KX-21N, Japan, and a biochemical blood test was performed on an automatic biochemical analyzer Hitachi 902, Japan. **Results.** In the biochemical analysis of blood, an increase in the content of C-reactive protein in the blood is expected in 64% of patients. In 40% of patients, the concentration of total protein and electrolytes decreases. An increase in glucose levels was revealed in 44% of patients, in 10% of cases, a decrease in creatinine concentration, an increase in the activity of ALAT and ASAT was noted in 6 and 4% of cases, respectively. Reduced urea levels are noted in 6% of patients. **Conclusion.** As a result of the study, the data necessary for the diagnosis and monitoring of the effectiveness of the treatment of ulcerative colitis were obtained.

Key words: ulcerative colitis, inflammatory bowel disease, bio-markers, c-reactive protein.

Cite as: Khalitova Yu.A., Myakisheva Yu.V., Katorkin S.E., Andreev P.S., Gromova D.S. Clinical and biochemical status of patients with ulcerative colitis. *Bulletin of the Medical Institute "REAVIZ". Rehabilitation, Doctor and Health.* 2022;12(5). <https://doi.org/10.20340/vmi-rvz.2022.5.CLIN.7>



Введение

Воспалительные заболевания кишечника (ВЗК), включающие язвенный колит (ЯК) и болезнь Крона (БК), являются хроническими воспалительными состояниями желудочно-кишечного тракта, характеризующимися рецидивирующим и ремиттирующим течением. Данные нозологии в некоторой степени сходны, имеют общие симптомы и приводят к расстройствам пищеварения [1]. Однако на сегодняшний день на фоне роста заболеваемости лиц трудоспособного возраста этиология ВЗК остается мало изученной. По данным различных исследований она включает в себя сложное взаимодействие между генетическими, экологическими, микробными факторами и иммунными реакциями [2].

Диагноз ВЗК основан на сочетании клинических симптомов с особенностями, обнаруженными при эндоскопических и радиологических исследованиях, которые играют важную роль в диагностике и оценке степени тяжести ВЗК [3]. Однако инвазивность процедуры связана со значительным риском и не позволяет оценить состояние всего желудочно-кишечного тракта. Открытие биомаркеров значительно улучшило возможность диагностировать заболевание, назначать необходимые методы лечения ВЗК, а также прогнозировать исход. Использование биомаркеров для диагностики ВЗК является постоянно расширяющейся областью исследования.

Клинические и биохимические анализы крови являются частью первоначального скрининга при подозрении на ВЗК и важным составляющим динамического наблюдения. Зачастую в клиническом анализе крови при ВЗК наблюдается нейтрофильный лейкоцитоз, увеличение СОЭ, снижение концентрации гемоглобина [4].

В зависимости от длительности течения язвенного колита, локализации воспалительного процесса, степени тяжести заболевания у пациентов отмечается увеличение количества тромбоцитов. Установлено, что чем больше площадь поражения стенки кишки, тем выше содержание тромбоцитов и СОЭ [5, 6].

В биохимическом анализе крови при ВЗК, как правило, отмечается гипергаммаглобулинемия, гипоальбуминемия, диспротеинемия, повышение уровня фибриногена. Также оценивают активность печеночных ферментов, мочевины, креатинина,

концентрацию электролитов. При выраженном обезвоживании возможно нарушение кислотно-щелочного баланса, электролитного обмена [7].

Проведение лабораторных исследований и сопоставление их результатов с клиническими данными имеет хорошую диагностическую значимость, однако в настоящее время более актуальным является использование биомаркеров не только с целью постановки диагноза, но более с целью прогноза заболевания и контроля эффективности лечения. В литературе имеются немногочисленные сведения о диагностической ценности гематологических и биохимических показателей при ВЗК. Показано, что по сравнению с уровнем СРБ, значения СОЭ достигают пика позже и снижаются медленнее. СРБ может быть более полезным в первые 24 часа с момента начала/обострения болезни, в то время как СОЭ лучше отражает степень активности заболевания или реакцию на лечение после первых 24 часов после начала [8]. В этом плане изучение лабораторных биомаркеров является актуальным, а также необходимым для оценки активности, тяжести заболевания, дифференциального диагноза, прогноза и выбора метода лечения.

Цель исследования: проанализировать клинические данные и наиболее значимые гематологические и биохимические показатели крови, используемые для диагностики у пациентов с язвенным колитом.

Материалы и методы

В период с 2020 по 2021 гг. обследовано 50 пациентов с диагнозом «Язвенный колит», проживающих на территории Самарской области. Контрольную группу составили 50 клинически здоровых лиц в возрасте от 18 до 40 лет, у которых отсутствовала данная патология, острые и хронические заболевания в стадии обострения.

Исследование проводили на базе кафедры общей и молекулярной биологии ФГБОУ ВО СамГМУ и колопроктологического отделения клиники госпитальной хирургии Клиник СамГМУ. Диагноз ЯК был подтвержден комбинациями клинических, радиологических, эндоскопических и гистопатологических критериев, общепринятых для ВЗК.

Все пациенты на момент обследования подписали добровольное информированное согласие.

Исследование одобрено локальным этическим комитетом ФГБОУ ВО СамГМУ (закключение № 202 от 09.10.2019).

При отборе пациентов с язвенным колитом использовали следующие критерии включения: наличие язвенного колита, подтвержденное лабораторными, клиническими методами диагностики, в том числе гистологическим исследованием биоптатов; отсутствие сопутствующих заболеваний, препятствующих проведению обследования; возраст пациентов от 16 до 80 лет; пациенты обоих полов; отсутствие антицитокинотерапии; подписанное информированное согласие на участие в исследовании.

Критериями исключения являлись: неподтвержденный диагноз; возраст менее 16 лет или более 80 лет; наличие системных аутоиммунных заболеваний; наличие тяжелой сопутствующей патологии (туберкулез, вирусный гепатит В, С, D, ВИЧ-инфекция, и другие); наличие злокачественных опухолей любой локализации в настоящее время; проведение химио-лучевой терапии; прием пациентами селективных иммунодепрессантов; отягощенный наследственный анамнез; наличие психической патологии в анамнезе, препятствующей участию пациента в исследовании; беременность, кормление грудью; несоблюдение клинических назначений; отказ пациента от дальнейшего участия в исследовании, сотрудничества с оператором исследования.

Для оценки клинического статуса проводили оценку данных анамнеза, осмотра, эндоскопического исследования. Всем пациентам проводилось определение общих и биохимических показателей в крови. Взятие крови у пациента для исследований проводилось утром, натощак из вены, после 12-часового ночного голодания. Для гематологических исследований венозная кровь заготавливалась с помощью вакуумных систем «Vacutainer» в отдельную пробирку, цветовая кодировка пробирки – фиолетовая для общего анализа крови, красная – для биохимического исследования крови.

Гематологический анализ крови проводили на автоматическом гематологическом анализаторе Sysmex KX-21N, Япония. Определяли: количество эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов, содержание гемоглобина. Скорость оседания эритроцитов (СОЭ) определяли по методу Панченкова.

Биохимический анализ крови проводили на автоматическом биохимическом анализаторе Hitachi

902, Япония. Определяли концентрацию общего белка, белковых фракций, мочевины, креатинина, глюкозы, С-реактивного белка, активность АЛАТ, АСАТ.

Статистическая обработка данных проводилась с использованием статистического пакета IBMS PSS Advanced Statistics 24.0 № 5725-A54, лицензия: Z125-3301-14. Рассчитывали средние значения и ошибку средней ($M \pm m$), статистическую значимость различий принимали равной $p < 0,05$.

Результаты исследования

Как видно из представленных в таблице 1 данных, в исследование включено 50 пациентов, средний возраст которых составил $37,6 \pm 18,6$ года. Соотношение мужчин и женщин – 60 к 40 %. Наибольший процент пациентов (34 %) приходился на возраст 31–40 лет, что соответствует данным литературы.

При анализе данных было выявлено, что в 32 % случаев длительность заболевания составляла менее 6 месяцев, в 24 % случаев – 5–10 лет, в 18 % – 1–5 лет, в 14 % случаев – более 10 лет, в 12 % – от 6 месяцев до 1 года (табл. 2).

Классификация и степень ЯК пациентов были установлены с использованием Монреальской классификации (табл. 3) [9].

У большинства пациентов с ЯК в 38 % случаев было отмечено левостороннее поражение толстой кишки, у 34 % пациентов – тотальное поражение и у 28 % – поражение ограничено прямой кишкой.

Тяжесть атаки пациентов с ЯК определена согласно критериям Truelove-Witts (табл. 4) [10].

Как видно из приведенных данных у пациентов с язвенным колитом в 50 % случаев наблюдалась среднетяжелая степень атаки, у 30 % – тяжелая, у 20 % – легкая степень тяжести.

Среди первых симптомов, с которыми обратились пациенты, были кровотечения и диарея (в 60 % случаев), потеря веса (у 18 % пациентов), диарея и потеря веса (в 8 % случаев), кровотечения (у 8 % пациентов), диарея и боль в животе (в 4 % случаев), боль в животе (у 2 % обследуемых) (табл. 5).

Также у пациентов были отмечены сопутствующие заболевания: пищеварительной системы – у 50 % пациентов, сердечно-сосудистой системы (ИБС, ГБ) – у 30 % пациентов, сахарный диабет – у 20 % пациентов, анемии различного генеза – у 10 % пациентов.

При оценке параметров общего анализа крови у пациентов с язвенным колитом отмечается снижение количества эритроцитов в 54 % случаев и гемоглобина у 60 % пациентов (табл. 6). Наблюдается лейкоцитоз в 60 % случаев и тромбоцитоз в

50 % случаев, повышенный уровень СОЭ у 62 % пациентов, что говорит об активации воспалительного процесса. Количество тромбоцитов повышалось при увеличении площади поражения кишки воспалительным процессом (50 %).

Таблица 1. Распределение пациентов по полу и возрасту

Table 1. Distribution of patients by sex and age

Пол/Возраст	21–30	31–40	41–50	51–60	61–70	Всего (%)
Мужчины	6	10	5	5	4	30 (60 %)
Женщины	3	7	4	3	3	20 (40 %)
Всего (%)	9 (18 %)	17 (34 %)	9 (18 %)	8 (16 %)	7 (14 %)	50 (100 %)

Таблица 2. Длительность заболевания

Table 2. Duration of disease

Длительность	Количество пациентов	%
Менее 6 месяцев	16	32
От 6 месяцев до 1 года	6	12
1–5 лет	9	18
5–10 лет	12	24
Более 10 лет	7	14
Всего	50	100

Таблица 3. Частота поражения отделов кишки у пациентов ЯК

Table 3. Frequency of part of the colon affected in UC patients

Протяженность процесса	Количество пациентов	%
Проктит	14	28
Левостороннее	19	38
Тотальное	17	34
Всего (%)	50	100

Таблица 4. Тяжесть атаки ЯК согласно критериям Truelove-Witts

Table 4. Severity of UC attack according to Truelove-Witts criteria

Тяжесть атаки	Количество пациентов	%
Легкая	10	20
Среднетяжелая	25	50
Тяжелая	15	30

Таблица 5. Первые симптомы пациентов с ЯК

Table 5. Initial symptoms of UC patients

Основные симптомы	Количество пациентов с ЯК	%
Кровотечение/диарея	30	60
Потеря веса	9	18
Диарея/потеря веса	4	8
Кровотечение	4	8
Диарея/боль в животе	2	4
Боль в животе	1	2

Таблица 6. Параметры общего анализа крови у пациентов с язвенным колитом**Table 6.** Parameters of the general blood count in patients with ulcerative colitis

Показатели	Контрольная группа (клинически здоровые лица)	Пациенты с ВЗК		
		Норма n (%)	Пониженный уровень n (%)	Повышенный уровень n (%)
Лейкоциты, $10^9/\text{л}$	$5,9 \pm 1,2$	$7,1 \pm 1,4$ (30 %)	$3,1 \pm 0,63$ (10 %)	$15,86 \pm 2,45$ (60 %)
Эритроциты, $10^{12}/\text{л}$	$4,6 \pm 0,43$	$4,85 \pm 0,43$ (36 %)	$3,26 \pm 0,38$ (54 %)	$6,28 \pm 0,48$ (10 %)
Тромбоциты, $10^9/\text{л}$	$238,2 \pm 52,4$	$274,1 \pm 65,2$ (44 %)	$111,6 \pm 10,4$ (6 %)	$488,8 \pm 45,9$ (50 %)
Гемоглобин, г/л	$140,2 \pm 9,9$	$142 \pm 9,8$ (38 %)	$76,3 \pm 14,2$ (60 %)	180 (2 %)
СОЭ, мм/ч	$7,6 \pm 5,4$	$15,3 \pm 8,1$ (32 %)	$0,05 \pm 0,55$ (6 %)	$40,8 \pm 6,8$ (62 %)

Выраженный лейкоцитоз у пациентов с ЯК по сравнению с обследуемыми контрольной группы обусловлен, очевидно, острофазовой реакцией воспаления, а также влиянием препаратов, используемых для терапии ВЗК. По данным литературы сочетание увеличения количества лейкоцитов, тромбоцитов, альбумина в крови, скорости оседания эритроцитов, является лучшим прогностическим тестом для выявления легких, средних, тяжелых клинических форм ЯК при постановке диагноза [11].

В результате проведенных исследований определено снижение количества эритроцитов в 11 раз, гемоглобина в 37 раз, что обусловлено наличием анемии, которая по данным некоторых авторов отмечается более чем у половины пациентов с язвенным колитом [12].

СОЭ по данным нашего исследования увеличивается практически в 1,5 раза. Как известно, данный параметр изменяется в зависимости от концентрации белка плазмы и значения гематокрита и при ВЗК обеспечивает простую и быструю оценку изменений белка плазмы острой фазы ответа [13].

Тромбоциты также играют активную роль в воспалительных процессах. Высокое число тромбоцитов хорошо коррелирует с тяжестью заболевания и, что интересно, может сохраняться даже после резекции кишки у пациентов с ВЗК. В нашем исследовании количество тромбоцитов на 35 % выше в сравнении с контрольной группой, что соответствует данным литературы [14]. Таким образом, при анализе гематологических показателей выявлены изменения, характерные для ВЗК. Однако в ряде случаев у пациентов с ЯК легкой и средней степени тяжести наблюдаются уровни показателей, соответствующие норме. Количество лейкоцитов у 30 %, эритроцитов у 36 %, тромбоцитов у 44 %, концентрация гемоглобина у 38 %, СОЭ

у 32 % находились в пределах референтных величин и не отличались от показателей контрольной группы, что свидетельствует о необходимости использования иных методов оценки состояния пациента с прогностической целью.

В биохимическом анализе крови ожидаемо наблюдается увеличение содержания в крови С-реактивного белка у 64 % пациентов. У 40 % пациентов снижается концентрация общего белка и электролитов (табл. 7). Кроме того, выявлено повышение уровня глюкозы у 44 % пациентов, в 10 % случаев понижение концентрации креатинина, отмечается увеличение активности АЛАТ и АСАТ в 6 и 4 % случаев соответственно. Пониженный уровень мочевины отмечается у 6 % пациентов.

У пациентов с ЯК по сравнению с клинически здоровыми лицами выявлено снижение концентрации общего белка в крови на 25 %, свидетельствующее об увеличении интенсивности процессов катаболизма над анаболическими процессами, что сопровождается в ряде случаев незначительным повышением активности трансаминаз и концентрации мочевины. Данные проявления являются следствием острого воспалительного процесса, а также могут возникать при нарушениях пищевого режима и мальабсорбции, что при наличии ЯК может сопровождать заболевание, усиливая его тяжесть и снижая эффективность терапии [15].

Уровень глюкозы у пациентов с ЯК выше на 6 % по сравнению с контрольной группой, что свидетельствует о нарушении углеводного обмена, возможно обусловленного наличием сопутствующего заболевания либо применением кортикостероидов в лечении ЯК. Диабет и гипергликемия представляют собой соответствующие факторы риска послеоперационных осложнений при язвенном колите.

Таблица 7. Параметры биохимического анализа крови у пациентов с ЯК**Table 7.** Parameters of biochemical blood tests in UC patients

Показатели	Контрольная группа (клинически здоровые лица)	Пациенты с ВЗК		
		Норма n (%)	Пониженный уровень n (%)	Повышенный уровень n (%)
Белок общий, г/л	74,29 ± 6,6	71,1 ± 8,4 (58 %)	51,7 ± 5,3 (40 %)	90 (2 %)
Глюкоза, ммоль/л	4,73 ± 0,72	5,1 ± 0,5 (56 %)	0	7,38 ± 1,17 (44 %)
Мочевина, ммоль/л	5,6 ± 0,1	92 %	6 %	2 %
Креатинин, мкмоль/л	77 ± 0,2	90 %	10 %	0
АлАТ, Е/л	24,5 ± 0,4	94 %	0	6 %
АсАТ, Е/л	21,7 ± 0,3	96 %	0	4 %
Натрий, ммоль/л	141,66 ± 5,56	138,98 ± 4,4 (60 %)	119 ± 5,82 (38 %)	157 (2 %)
Калий, ммоль/л	4,3 ± 0,6	3,93 ± 0,33 (62 %)	2,8 ± 0,43 (34 %)	7,2 ± 2,13 (4 %)
Хлориды, ммоль/л	102,2 ± 3,95	98,6 ± 3,18 (58 %)	78,3 ± 8,28 (40 %)	112 (2 %)
С-реактивный белок, мг/л	1,76 ± 1,14	3,61 ± 1,22 (36 %)	0	41,5 ± 10,74 (64 %)

Применение кортикостероидов, в свою очередь, может сопровождаться возникновением непереносимости глюкозы и диабета, затруднённым контролем уровня глюкозы и другими осложнениями у больных сахарным диабетом [16].

У пациентов с ЯК выявлен высокий уровень СРБ. Известно, что СРБ вырабатывается в основном в гепатоцитах в ответ на раздражители острой фазы, такие как воспаление. Его выработка обусловлена циркулирующими цитокинами интерлейкин-6 (IL-6), IL-1 β и фактором некроза опухоли α (TNF- α), происходящими в воспаленных тканях [17].

В литературе приводятся сведения о взаимосвязи между повышением СРБ у пациентов с ВЗК и клинической активностью заболевания, эндоскопическими показателями, гистологическими признаками воспаления и другими биомаркерами. Повышение СРБ в контексте клинической активности дает возможность клиницистам прогнозировать развитие и исход заболевания [18]. По данным других исследований не во всех случаях ЯК у пациентов наблюдается повышенный уровень СРБ, и, очевидно, является индикатором лишь при тяжёлых состояниях [8].

В нашем исследовании уровень СРБ в крови по сравнению со значениями в контрольной группе был выше на 93 %, однако его повышение наблюдалось лишь у 64 % пациентов с ЯК.

В результате проведённого исследования выявлено снижение концентрации электролитов в крови обследуемых: калия на 21 %, хлоридов на 12 %, натрия на 6 %. Вызванное воспалением снижение функции и/или экспрессии основных транс-

портеров и Na/K-каналов и хлорида серьезно нарушает гидроэлектrolитический баланс, что приводит к диарее, которая является основной жалобой у более половины пациентов, принявших участие в нашем исследовании [19]. Как резюмируется и в других источниках литературы, достаточно доказательств указывает на то, что дефекты абсорбционного транспорта ионов, сопровождающиеся барьерной дисрегуляцией в кишке, являются основными причинами диареи [20].

Следовательно, при анализе результатов биохимического исследования выявлено, что в большей части изменения коснулись параметров белкового и электролитного обменов и показателей, отражающих степень воспалительного процесса.

Заключение

Таким образом, в результате проведённого определения показателей общего и биохимического анализа крови у пациентов с язвенным колитом выявлено повышение количества лейкоцитов, снижение количества эритроцитов, концентрации гемоглобина и повышение количества тромбоцитов и СОЭ, а также снижение уровня общего белка, электролитов, повышение уровня глюкозы и уровня СРБ. При соотнесении полученных данных с клинической картиной заболевания определено отсутствие изменений гематологических и биохимических параметров в крови ряда пациентов с установленным диагнозом «язвенный колит» лёгкой и среднетяжёлой степени тяжести.

Учитывая, что своевременная и точная диагностика воспалительных заболеваний кишечника, а также определение активности патологического

процесса, стратификация риска и прогнозирование ответа на терапию по-прежнему опираются на междисциплинарный подход, основанный на клиническом, лабораторном, эндоскопическом и гистологическом исследованиях. Полученные ре-

зультаты диктуют необходимость расширения диагностической панели для данного заболевания, включения других биомаркеров воспаления с целью разработки более чётких критериев дифференциальной диагностики патологии, а также прогноза эффективности лечения язвенного колита.

Литература/References

- 1 Ивашкин В.Т., Шептулин А.А., Маев И.В., Баранская Е.К., Трухманов А.С., Лапина Т.Л., Бурков С.Г., Калинин А.В., Ткачев А.В. Клинические рекомендации Российской гастроэнтерологической ассоциации по диагностике и лечению язвенной болезни. *Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии*. 2016;26(6):40-54. [Ivashkin V.T., Sheptulin A.A., Mayev I.V., Baranskaya Y.K., Trukhmanov A.S., Lapina T.L., Burkov S.G., Kalinin A.V., Tkachev A.V. Diagnostics and treatment of peptic ulcer: clinical guidelines of the Russian gastroenterological Association. *Russian Journal of Gastroenterology, Hepatology, Coloproctology*. 2016;26(6):40-54. (in Russ)]. <https://doi.org/10.22416/1382-4376-2016-26-6-40-54>
- 2 Суворова Г.Н., Мякишева Ю.В., Каторкин С.Е., Андреев П.С., Давыдова О.Е., Лямин А.В., Круглов Е.Е., Сухачев П.А. Гистологическая картина и микробный пейзаж при язвенном колите. *ВНМТ*. 2018;4. [Suvorova G.N., Myakisheva YU.V., Katorkin S.E., Andreev P.S., Davydova O.E., Lyamin A.V., Kruglov E.E., Suhachev P.A. Histological picture and microbial landscape in ulcerative colitis. *VNMT*. 2018;4 (in Russ)].
- 3 Мякишева Ю.В., Колесова Т.А., Халитова Ю.А. Молекулярно-генетические механизмы возникновения воспалительных заболеваний кишечника и их биохимические маркеры. *Молекулярная медицина*. 2020;18(6):19-25. [Myakisheva YU.V., Kolesova T.A., Halitova YU.A. Molecular genetic mechanisms of inflammatory bowel diseases and their biochemical markers. *Molecular medicine*. 2020;18 (6):19-25 (in Russ)]. <https://doi.org/10.29296/24999490-2020-06-03>
- 4 Matowicka-Karna J. Markers of inflammation, activation of blood platelets and coagulation disorders in inflammatory bowel diseases. *Postepy Hig Med Dosw (Online)*. 2016 Apr 13;70:305-12.
- 5 Маркова А.А., Кашкина Е.И. Анализ лабораторных показателей у больных неспецифическим язвенным колитом. *Bulletin of Medical Internet Conferences*. 2014;1000 ID: 2014-08-8-A-4084. [Markova A.A., Kashkina E.I. Analysis of laboratory parameters in patients with non-specific ulcerative colitis. *Bulletin of medical Internet conferences*. 2014;1000 ID: 2014-08-8-A-4084 (in Russ)].
- 6 Filmann N, Rey J, Schneeweiss S, Ardizzone S, Bager P, Bergamaschi G, Koutroubakis I, Lindgren S, Morena Fde L, Moum B, Vavricka SR, Schröder O, Herrmann E, Blumenstein I. Prevalence of anemia in inflammatory bowel diseases in european countries: a systematic review and individual patient data meta-analysis. *Inflamm Bowel Dis*. 2014 May;20(5):936-45. <https://doi.org/10.1097/01.MIB.0000442728.74340.f0>
- 7 Маркова А. А., Кашкина Е. И. Современные методы диагностики и оценки тяжести течения неспецифического язвенного колита. *Вестник российских университетов. Математика*. 2012;3. [Markova A. A., Kashkina E. I. Modern methods of diagnosis and assessment of the severity of ulcerative colitis. *Bulletin of Russian universities. Maths*. 2012;3 (in Russ)].
- 8 Soubières A.A., Poullis A. Emerging role of novel biomarkers in the diagnosis of inflammatory bowel disease. *World J Gastrointest Pharmacol Ther*. 2016;7(1):41-50. <https://doi.org/10.4292/wjgpt.v7.i1.41>
- 9 Silverberg M. S., Satsangi J., Ahmad T. Toward an integrated clinical, molecular and serological classification of inflammatory bowel disease: report of a Working Party of the 2005 Montreal World Congress of Gastroenterology. *The Canadian Journal of Gastroenterology*. 2005;19:5A–36A.
- 10 Truelove S.C., Witts LJ Cortisone in ulcerative colitis; final report on a therapeutic trial. *Br. Med. J*. 1955;2:1041-8. <https://doi.org/10.1136/bmj.2.4947.1041>
- 11 Mack DR, Saul B, Boyle B, Griffiths A, Sauer C, Markowitz J, LeLeiko N, Keljo D, Rosh JR, Baker SS, Steiner S, Heyman MB, Patel AS, Baldassano R, Noe J, Rufo P, Kugathasan S, Walters T, Marquis A, Thomas SM, Denson L, Hyams J; PROTECT STUDY GROUP. Analysis of Using the Total White Blood Cell Count to Define Severe New-onset Ulcerative Colitis in Children. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2020 Sep;71(3):354-360.
- 12 Adams SM, Bornemann PH. Ulcerative colitis. *Am Fam Physician*. 2013 May 15;87(10):699-705; Chaulbal A, Pandey V, Choksi D, Poddar P, Ingle M, Phadke A, Sawant P. Anemia in patients with ulcerative colitis in remission: A study from western India. *Indian J Gastroenterol*. 2017 Sep;36(5):361-365.
- 13 Pérez de Arce E, Sedano R, Quera R. Biomarcadores en enfermedad inflamatoria intestinal: sabe cómo utilizarlos? [Biomarkers in inflammatory bowel disease]. *Rev Med Chil*. 2020 Mar;148(3):362-370.
- 14 Cioffi M, Rosa AD, Seroo R, Picone I, Vietri MT. Laboratory markers in ulcerative colitis: Current insights and future advances. *World J Gastrointest Pathophysiol*. 2015;6(1):13-22. <https://doi.org/10.4291/wjgp.v6.i1.13>
- 15 Matson J., Ramamoorthy S., Lopez N.E. The Role of Biomarkers in Surgery for Ulcerative Colitis: A Review. *J. Clin. Med*. 2021;10:3362. <https://doi.org/10.3390/jcm10153362>
- 16 Maconi G, Furfaro F, Sciurri R, Bezzio C, Ardizzone S, de Franchis R. Glucose intolerance and diabetes mellitus in ulcerative colitis: pathogenetic and therapeutic implications. *World J Gastroenterol*. 2014 Apr 7;20(13):3507-15.

- 17 Sidoroff M, Karikoski R, Raivio T, Savilahti E, Kolho KL. High-sensitivity C-reactive protein in paediatric inflammatory bowel disease. *World J Gastroenterol*. 2010;16(23):2901-2906. <https://doi.org/10.3748/wjg.v16.i23.2901>
- 18 Craig A Solem, Edward V Loftus, William J Tremaine, William S Harnsen, Alan R Zinsmeister, William J Sandborn. Correlation of C-Reactive Protein With Clinical, Endoscopic, Histologic, and Radiographic Activity in Inflammatory Bowel Disease. *Inflammatory Bowel Diseases*. 2005;11(8):707-712.
- 19 Hawker PC, McKay JS, Turnberg LA. Electrolyte transport across colonic mucosa from patients with inflammatory bowel disease. *Gastroenterology*. 1980 Sep;79(3):508-11.
- 20 Arivarasu N. Anbazhagan, Shubha Priyamvada, Waddah A. Alrefai & Pradeep K. Dudeja (2018) Pathophysiology of IBD associated diarrhea, *Tissue Barriers*, 6:2. <https://doi.org/10.1080/21688370.2018.1463897>

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Competing interests. The authors declare no competing interests.

Финансирование. Исследование проводилось без спонсорской поддержки.

Funding. This research received no external funding.

Соответствие нормам этики. Авторы подтверждают, что соблюдены права людей, принимавших участие в исследовании, включая получение информированного согласия в тех случаях, когда оно необходимо, и правила обращения с животными в случаях их использования в работе.

Compliance with ethical principles. The authors confirm that they respect the rights of the people participated in the study, including obtaining informed consent when it is necessary, and the rules of treatment of animals when they are used in the study.

Авторская справка

Халитова Юлия Аббясовна аспирант, кафедра общей и молекулярной биологии, Самарский государственный медицинский университет, Самара, Россия

E-mail: yu.a.halitova@samsmu.ru

ORCID 0000-0002-3527-2255

Вклад в статью 20 % – анализ существующих суждений и представлений

Мякишева Юлия Валерьевна доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой общей и молекулярной биологии, Самарский государственный медицинский университет, Самара, Россия

E-mail: yu.v.myakisheva@samsmu.ru

ORCID 0000-0003-0947-511X

Вклад в статью 20 % – постановка задач, определение аналитических методик

Каторкин Сергей Евгеньевич доктор медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой госпитальной хирургии, Самарский государственный медицинский университет, Самара, Россия

E-mail: katorkinse@mail.ru

ORCID 0000-0001-7473-6692

Вклад в статью 20 % – планирование клинического раздела работы, отработка клинических методов исследования

Андреев Павел Сергеевич кандидат медицинских наук, врач-колопроктолог клиники и кафедры госпитальной хирургии, Самарский государственный медицинский университет, Самара, Россия

E-mail: p.s.andreev@samsmu.ru

ORCID 0000-0002-0264-7305

Вклад в статью 20 % – выполнение клинического раздела работы

Громова Дарья Сергеевна старший преподаватель кафедры общей и молекулярной биологии, Самарский государственный медицинский университет, Самара, Россия

E-mail: d.s.gromova@samsmu.ru

ORCID 0000-0003-0650-0252

Вклад в статью 20 % – выполнение клинко-лабораторного этапа работы