

ГЕМАТОЛОГИЯ

© ГАДЖИЕВ Н.ДЖ., ЭЙНУЛЛАЕВА Н.А., 2024

Гаджиев Н. Дж., Эйнуллаева Н. А.

ИНТЕГРАЛЬНЫЕ ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ИНДЕКСЫ ПРИ ОСТРОМ КАЛЬКУЛЕЗНОМ ХОЛЕЦИСТИТЕ

Азербайджанский медицинский университет, 1022, Баку, Азербайджан

Цель исследования - изучение значения интегральных гематологических индексов (ИГИ) в ранней диагностике деструктивных форм острого калькулезного холецистита. Приведены результаты исследования 116 больных острым калькулезным холециститом. Больные разделены на 3 группы: I группа - 53 больных с катаральной, II группа - 38 больных с флегмонозной, III группа - 25 больных с гангренозной формой заболевания. У всех больных при поступлении брали кровь для изучения гематологических индексов. Изучены следующие показатели: лимфоцитарный индекс (ЛИ), индекс соотношения лимфоцитов и моноцитов (ИСЛМ), индекс соотношения нейтрофилов и лимфоцитов (ИСНЛ), индекс соотношения нейтрофилов и моноцитов (ИСНМ), индекс соотношения лимфоцитов и эозинофилов (ИСЛЭ), индекс соотношения лимфоцитов и СОЭ (ИЛСОЭ), лимфоцитарно-гранулоцитарный индекс (ИЛГ), общий индекс (ОИ), индекс иммунореактивности (ИРИ), лейкоцитарный индекс интоксикации по В.К. Островскому (ЛИИ), индекс сдвига лейкоцитов крови (ИСЛК). Анализ интегральных гематологических показателей периферической крови служит ранним ориентиром в диагностике деструктивных форм калькулезного холецистита.

Ключевые слова: острый калькулезный холецистит; интегральные гематологические индексы

Для цитирования: Гаджиев Н. Дж., Эйнуллаева Н. А. Интегральные гематологические индексы при остром калькулезном холецистите. *Клиническая лабораторная диагностика*. 2024; 69 (8): 387-393.

DOI: <https://doi.org/10.51620/0869-2084-2024-69-8-387-393>

Для корреспонденции: Гаджиев Новруз Джаббар оглы, д-р мед. наук, проф. каф. общей хирургии; e-mail: novruz.gadjiyev@rambler.ru

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Поступила 19.04.24
Принята к печати 04.07.24
Опубликовано 01.08.24

Hajiyev N.J., Eynullayeva N.A.

INTEGRAL HEMATOLOGICAL INDEXES IN ACUTE CALCULUS CHOLECYSTITIS

Azerbaijan Medical University, 1022, Baku, Azerbaijan

The aim of the research was to study the importance of integral hematological indexes (IHI) in the early diagnosis of destructive forms of acute calculus cholecystitis. The results of the research of 116 patients with acute calculus cholecystitis are presented. The patients were divided into 3 groups: group 1 - 53 patients with catarrh, group 2 - 38 patients with phlegmon and group 3 - 25 patients with gangrene. The blood samples were taken from all patients at their admission to study hematological indexes. The following indicators were studied: lymphocyte index (LI), lymphocyte-to-monocyte ratio index (LMRI), neutrophil-to-lymphocyte ratio index (NLRI), neutrophil-to-monocyte ratio index (NMRI), neutrophil-to-eosinophil ratio index (NERI), lymphocyte-to-ESR ratio index (LESRR), lymphocyte-granulocyte index (LGI), general index (GI), immunoreactive index (IRI), leukocyte index of intoxication according to V.K. Ostrovsky (LII), blood leukocyte shift index (BLSI). Integrated analysis of hematological parameters of peripheral blood serves as an early guide in the diagnosis of destructive forms of calculus cholecystitis.

Key words: acute calculus cholecystitis; integral hematological indexes

For citation: Hajiyev N.J., Eynullayeva N.A. Integral hematological indexes in acute calculus cholecystitis. *Klinicheskaya Laboratornaya Diagnostika (Russian Clinical Laboratory Diagnostics)*. 2024; 69 (8): 387-393 (in Russ.).

DOI: <https://doi.org/10.51620/0869-2084-2024-69-8-387-393>

For correspondence: Novruz Jabbar Hajiyev, Doctor of Medical Sciences, Professor of the Department of General Surgery of Azerbaijan Medical University; e-mail: novruz.gadjiyev@rambler.ru

Information about authors:

Hajiyev N. J., <https://orcid.org/0000-0001-9820-4746>;

Eynullayeva N.A., <https://orcid.org/0009-0009-1187-6933>.

Conflict of interests. The authors declare absence of conflict of interests.

Acknowledgment. The study had no sponsor support.

Received 19.04.2024
Accepted 04.07.2024
Published 01.08.2024

Введение. С каждым годом совершенствуются диагностические возможности, однако не всем лечебным учреждениям доступны современные высокотехнологичные методы диагностики и исследования, что определяется оснащением и возможностями лабораторных служб лечебного учреждения. Общеклинический анализ периферической крови всегда остается доступным и распространенным методом обследования. К большому сожалению, и в наши дни на фоне дорогостоящих обследований диагностическая информативность «рутинных» показателей клинического анализа крови остается в «тени» и требует пересмотра.

Не следует забывать, что именно кровь служит внутренней интегральной средой, играющей главную роль в неспецифических и специфических реакциях защиты организма и тем самым влияющей на его реактивность и резистентность. Кровь является транспортной системой для химических веществ и газов, благодаря чему непрерывно происходят обменные процессы в организме.

Форменными элементами крови являются эритроциты, лейкоциты (гранулоциты: нейтрофилы, эозинофилы, базофилы и агранулоциты: лимфоциты, моноциты), тромбоциты. Основной функцией нейтрофильных гранулоцитов является фагоцитоз; клетки выполняют защитную роль. Эозинофилы участвуют в основном в аллергических реакциях, хотя и способны к фагоцитозу. Лимфоциты являются центральным звеном специфических иммунологических реакций и носителями иммунологической памяти. Моноцитам – наиболее крупным клеткам – свойственен фагоцитоз, особенно в отношении фрагментов клеток, чужеродных мелких тел и т. п.

На развитие воспалительного процесса в организме кровь отвечает соответствующими изменениями клеточного состава. В хирургической практике убедительным доказательством воспаления обычно считается лейкоцитоз с нейтрофилезом.

Учитывая физиологические функции и специфические свойства лейкоцитов и их субпопуляций, с учетом значений интегральных гематологических индексов (ИГИ), в том числе лейкоцитарных, можно судить о состоянии организма и его изменениях при патологических процессах. Работами ряда авторов [1-8] доказана информативность ИГИ периферической крови в диагностике острых гнойно-воспалительных заболеваний различной локализации и ряда других патологий, мониторинге их течения и прогнозировании исходов.

Острое воспаление желчного пузыря как наиболее распространенное осложнение желчнокаменной болезни у 35% пациентов имеет стертую клиническую симптоматику, что приводит к запоздалой диагностике, развитию деструктивных форм холецистита и желчного перитонита и, тем самым, к запоздалому оперативному вмешательству, что значительно повышает риск развития гнойно-воспалительных осложнений и процент летальности в послеоперационном периоде.

Цель работы: оценка значения интегральных гематологических индексов (ИГИ) в ранней диагностике деструктивных форм острого калькулезного холецистита.

Материал и методы. Под нашим наблюдением находились 116 больных (19 мужчин, 97 женщин) в возрасте от 19 до 87 лет, поступивших в клинику с диагнозом «острый калькулезный холецистит» (ОКХ). 105 больным (90,5%) впоследствии проведена лапаро-

скопическая, 11 (19,5%) - открытая холецистэктомия. В зависимости от клинической формы ОКХ пациентов разделили на группы: I группа - 53 больных с катаральной, II группа - 38 больных с флегмонозной, III группа - 25 больных с гангренозной формой заболевания. У всех больных при поступлении брали кровь из периферической вены в пробирки с EDTA-K2, выполняли клинический анализ крови на гематологическом анализаторе MINDRAY BC-6200 (Китай), определяли гематологические индексы. Ежедневно проводили внутренний контроль качества исследований, внешняя оценка качества осуществлялась в системе KBUDEK (External Quality Control Program). Рассчитывали следующие гематологические индексы:

1. ЛИ (лимфоцитарный индекс) - абсолютное (#) и процентное (%) соотношение лимфоцитов и нейтрофилов: $ЛИ \# = (\text{лимф. } \#) / (\text{нейтр. } \#)$ и $ЛИ \% = (\text{лимф. } \%) / (\text{нейтр. } \%)$;
2. ИСЛМ (индекс соотношения лимфоцитов и моноцитов) - абсолютное (#) и процентное (%) значение: $ИСЛМ \# = (\text{лимф. } \#) / (\text{мон. } \#)$ и $ИСЛМ \% = (\text{лимф. } \%) / (\text{мон. } \%)$;
3. ИСНЛ (индекс соотношения нейтрофилов и лимфоцитов) - абсолютное (#) и процентное (%) значение: $ИСНЛ \# = (\text{нейтр. } \#) / (\text{лимф. } \#)$ и $ИСНЛ \% = (\text{нейтр. } \%) / (\text{лимф. } \%)$;
4. ИСНМ (индекс соотношения нейтрофилов и моноцитов) - абсолютное (#) и процентное (%) значение: $ИСНМ \# = (\text{нейтр. } \#) / (\text{мон. } \#)$ и $ИСНМ \% = (\text{нейтр. } \%) / (\text{мон. } \%)$;
5. ИСЛЭ (индекс соотношения лимфоцитов и эозинофилов) - абсолютное (#) и процентное (%): $ИСЛЭ \# = (\text{лимф. } \#) / (\text{эоз. } \#)$ и $ИСЛЭ \% = (\text{лимф. } \%) / (\text{эоз. } \%)$;
6. ИЛСОЭ (индекс соотношения лимфоцитов и СОЭ): $ИЛСОЭ = (\text{лимф. } \% \times \text{СОЭ}) / 100$;
7. ИЛГ (лимфоцитарно-гранулоцитарный индекс): $ИЛГ = (\text{лимф. } \% \times 10) / (\text{эоз. } \% + \text{нейтр. } \%)$;
8. ОИ (общий индекс) = ИЛСОЭ + ИЛГ;
9. ИРИ (индекс иммунореактивности) = $(\text{лимф. } \% + \text{эоз. } \%) / (\text{мон. } \%)$;
10. ЛИИ (О) - лейкоцитарный индекс интоксикации по В.К. Островскому: $ЛИИ (О) = (\text{нейтр. } \%) / (\text{баз. } \% + \text{эоз. } \% + \text{мон. } \%)$ [9];
11. ИСЛК (индекс сдвига лейкоцитов крови) $ИСЛК = (\text{нейтр. } \# + \text{эоз. } \# + \text{баз. } \#) / (\text{лимф. } \# + \text{мон. } \#)$.

За норму принимали изученные показатели у 20 практически здоровых лиц. Полученные в ходе проведенных исследований числовые данные статистически обработаны с использованием с вычислением $M \pm m$ и критерия Уилкоксона-Манна-Уитни, порогом достоверности различий было принято значение $p < 0,05$.

Результаты проведенных лабораторных исследований в трёх группах больных представлены в таблице.

Как следует из представленных данных, у больных с ОКХ наблюдались изменения ИГИ, глубина которых зависела от клинической формы ОКХ. Лимфоцитарный индекс (ЛИ), отражающий взаимоотношение гуморального и клеточного звена иммунитета и сбалансированность иммунного ответа в целом [10], у больных при поступлении в абсолютном (#) и в процентном (%) отношении снижен ($p < 0,001$) по сравнению с показателями у здоровых лиц. У больных с катаральной

ИГИ у больных в зависимости от клинической формы острого калькулезного холецистита

Показатели	Форма ОКХ	Число обследованных	M	± m	min	max	P _U	P _{U1}	P _{U2}
ЛИ #	Норма	20	0,494	0,033	0,354	0,935			
	Катаральная	53	0,313	0,010	0,137	0,455	<0,001*		
	Флегмонозная	38	0,168	0,009	0,078	0,304	<0,001*	<0,001*	
	Гангренозная	25	0,113	0,007	0,070	0,211	<0,001*	<0,001*	<0,001*
ЛИ %	Норма	20	0,546	0,026	0,371	0,717			
	Катаральная	53	0,330	0,009	0,142	0,494	<0,001*		
	Флегмонозная	38	0,188	0,008	0,081	0,354	<0,001*	<0,001*	
	Гангренозная	25	0,156	0,007	0,082	0,229	<0,001*	<0,001*	0,005*
ИСЛМ #	Норма	20	3,98	0,17	2,67	5,60			
	Катаральная	53	2,32	0,09	0,84	4,00	<0,001*		
	Флегмонозная	38	1,40	0,06	0,59	2,06	<0,001*	<0,001*	
	Гангренозная	25	1,09	0,06	0,60	1,75	<0,001*	<0,001*	0,001*
ИСЛМ %	Норма	20	4,17	0,20	2,56	5,83			
	Катаральная	53	2,37	0,07	1,27	3,61	<0,001*		
	Флегмонозная	38	1,29	0,06	0,79	2,56	<0,001*	<0,001*	
	Гангренозная	25	1,16	0,06	0,61	1,66	<0,001*	<0,001*	0,574
ИСНЛ #	Норма	20	2,16	0,11	1,07	2,83			
	Катаральная	53	3,43	0,14	2,20	7,27	<0,001*		
	Флегмонозная	38	6,84	0,44	3,29	12,81	<0,001*	<0,001*	
	Гангренозная	25	9,65	0,54	4,75	14,32	<0,001*	<0,001*	<0,001*
ИСНЛ %	Норма	20	1,92	0,10	1,40	2,70			
	Катаральная	53	3,18	0,11	2,02	7,02	<0,001*		
	Флегмонозная	38	5,73	0,29	2,83	12,33	<0,001*	<0,001*	
	Гангренозная	25	6,81	0,39	4,36	12,16	<0,001*	<0,001*	0,005*
ИСНМ #	Норма	20	8,39	0,40	4,43	11,33			
	Катаральная	53	7,75	0,37	3,31	15,12	0,038*		
	Флегмонозная	38	8,88	0,46	5,21	19,29	0,954	0,032*	
	Гангренозная	25	10,09	0,59	6,22	15,89	0,105	0,001*	0,074
ИСНМ %	Норма	20	7,79	0,37	5,43	10,34			
	Катаральная	53	7,28	0,20	5,02	14,55	0,182		
	Флегмонозная	38	6,96	0,18	5,19	10,20	0,095	0,201	
	Гангренозная	25	7,57	0,36	5,81	15,13	0,568	0,524	0,055
ИСЛЭ #	Норма	20	15,5	0,7	10,95	21,63			
	Катаральная	53	13,6	0,9	3,19	33,33	0,109		
	Флегмонозная	38	12,4	1,2	3,30	29,80	0,084	0,233	
	Гангренозная	25	7,5	0,9	1,67	19,83	<0,001	<0,001	<0,01
ИСЛЭ %	Норма	20	21,0	2,3	11,92	45,88			
	Катаральная	53	20,0	2,2	4,94	77,33	0,113		
	Флегмонозная	38	18,7	2,9	2,49	66,00	0,021*	0,157	
	Гангренозная	25	10,0	1,4	1,31	31,00	<0,001	<0,001	0,039*
ИЛСОЭ	Норма	20	3,29	0,44	0,74	7,46			
	Катаральная	53	2,70	0,19	0,40	7,20	0,266		
	Флегмонозная	38	2,82	0,22	0,22	5,85	0,589	0,445	
	Гангренозная	25	4,12	0,39	1,36	9,72	0,110	<0,001	<0,05
ИГЛ	Норма	20	5,30	0,25	3,64	6,77			
	Катаральная	53	3,21	0,09	1,42	4,81	<0,001		
	Флегмонозная	38	1,84	0,08	0,79	3,38	<0,001	<0,001	
	Гангренозная	25	1,52	0,07	0,82	2,20	<0,001	<0,001	<0,01
ОИ	Норма	20	8,58	0,54	5,13	11,95			
	Катаральная	53	5,92	0,22	3,42	11,16	<0,001		
	Флегмонозная	38	4,66	0,25	1,77	8,15	<0,001	<0,001	
	Гангренозная	25	5,65	0,40	2,76	11,64	<0,001	0,268	0,070
ИРИ	Норма	20	4,39	0,21	2,74	5,95			
	Катаральная	53	2,55	0,08	1,31	3,98	<0,001		
	Флегмонозная	38	1,43	0,07	0,85	2,89	<0,001	<0,001	
	Гангренозная	25	1,35	0,07	0,66	2,09	<0,001	<0,001	0,911
ЛИИ (О)	Норма	20	1,46	0,07	1,05	2,05			
	Катаральная	53	2,06	0,06	1,48	3,83	<0,001		
	Флегмонозная	38	2,89	0,10	1,86	5,02	<0,001	<0,001	
	Гангренозная	25	3,23	0,15	2,02	5,54	<0,001	<0,001	<0,05
ИСЛК	Норма	20	1,77	0,08	0,93	2,26			
	Катаральная	53	2,41	0,09	1,50	4,97	<0,001		
	Флегмонозная	38	3,83	0,19	2,07	7,56	<0,001	<0,001	
	Гангренозная	25	4,93	0,23	2,81	7,38	<0,001	<0,001	<0,001

Примечание. Статистическая значимая разница по U-критерию Mann-Whitney:

P_U – с показателями контрольной группы; P_{U1} – с показателями группы с катаральной формой; P_{U2} – с показателями группы с флегмонозной формой; * - «нулевая» гипотеза отвергается.

формой воспаления при поступлении ЛИ (#) и ЛИ (%) ниже по сравнению с нормой соответственно на 36,7% ($p < 0,001$) и 39,6% ($p < 0,001$), с флегмонозной - на 66,1% ($p < 0,001$) и 65,6% ($p < 0,001$), с гангренозной - на 77,1% ($p < 0,001$) и 71,3% ($p < 0,001$). Понижение ЛИ при наличии воспаления в желчном пузыре можно расценить как связанное с тенденцией к незавершенности иммунных реакций. Изменения ЛИ указывают на недостаточный ресурс адаптационных механизмов организма, особенно при деструктивных формах ОКХ, поскольку лимфоциты, как одно из ведущих звеньев иммунитета, отражают реакции адаптации. У больных с ОКХ, особенно с деструктивными формами заболевания, уро-

вень ЛИ показывает несбалансированность иммунного ответа клеток крови.

Индекс соотношения лимфоцитов и моноцитов (ИСЛМ), свидетельствующий о взаимоотношениях афферторной и эффекторной цепи иммунного ответа, в целом по группе и в зависимости от клинической формы воспаления желчного пузыря существенно снижен. Наиболее низкий показатель отмечен у больных с флегмонозной и гангренозной формой (см. таблицу, рис. 1). Анализ абсолютного количества и процентного содержания лимфоцитов в периферической крови больных выявил их достоверное прогрессирующее уменьшение у больных с деструктивными формами ОКХ.

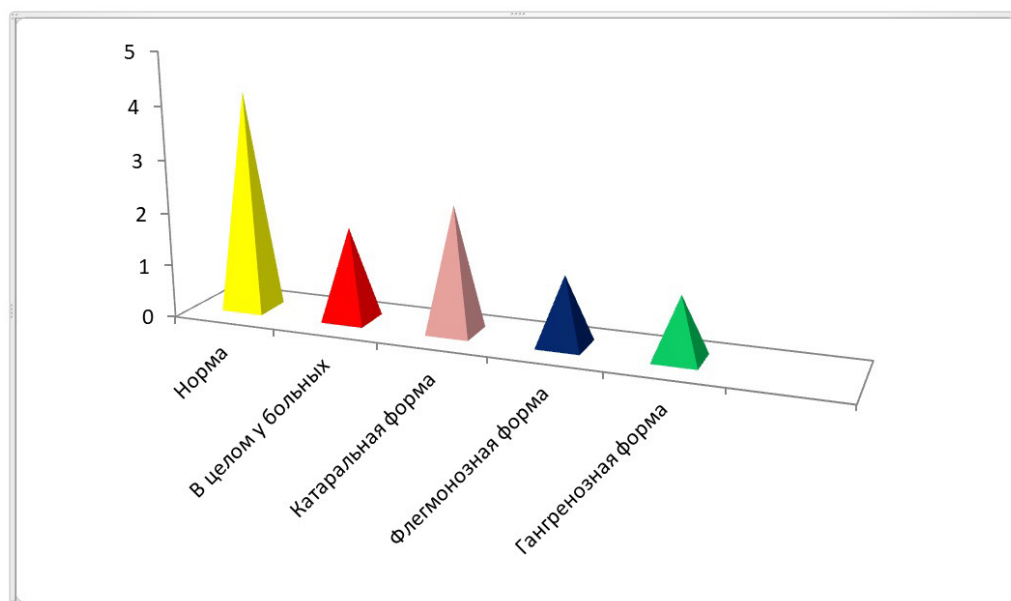


Рис. 1. Сравнительная оценка уровня ИСЛМ в зависимости от формы воспаления желчного пузыря.

ИСНЛ - индекс соотношения нейтрофилов и лимфоцитов, характеризующий реакции врожденного и адаптивного иммунитета при воспалении [11], при поступлении в целом у больных повышен в абсолютном выражении в 2,7 раза ($p < 0,001$) и в процентном - в 2,5 раза ($p < 0,001$) по отношению к норме. У больных с катаральной формой ОКХ ИСНЛ (#) и ИСНЛ (%) по сравнению с показателями у здоровых людей больше соответственно на 58,7% ($p < 0,001$) и 65,9% ($p < 0,001$), с флегмонозной формой - в 3,2 ($p < 0,001$) и в 3,0 раза ($p < 0,001$), с гангренозной формой - в 4,5 ($p < 0,001$) и в 3,5 раза ($p < 0,001$). Повышение показателя ИСНЛ свидетельствует об интенсификации воспалительных процессов в организме и связано с повышением основной популяции лейкоцитов периферической крови - сегментоядерных нейтрофилов.

Индекс соотношения нейтрофилов и моноцитов (ИСНМ) отражает состояние компонентов микрофагальной и макрофагальной системы, т. е. клеточно-фагоцитарной защиты, и свидетельствует о фагоцитарной активности в очаге воспаления [12]. В целом, у больных при поступлении значения ИСНМ (#) и ИСНМ (%) соответственно на 2,8% больше и на 7,1% меньше, при

катаральной форме - на 7,6% ($p < 0,05$) и на 6,5% меньше, при флегмонозной форме - на 5,8% больше и 10,7% меньше, при гангренозной форме - на 20,3% больше и на 2,8% меньше по сравнению с показателями у здоровых лиц. У больных при всех формах воспаления желчного пузыря наблюдалось повышение абсолютного и процентного содержания нейтрофилов и моноцитов. Вероятно, это обусловлено тем, что в реализации воспалительного процесса при данной патологии ведущую роль играют нейтрофилы, а при утилизации разрушенных клеток на первый план выходят моноциты.

ИСЛЭ - индекс соотношения лимфоцитов к эозинофилам, косвенно отражающий процессы гиперчувствительности немедленного и замедленного типа [12], в целом у больных снижен по сравнению со здоровыми людьми. Значения ИСЛЭ (#) и ИСЛЭ (%) при деструктивных формах ОКХ снижались, особенно значительно при гангренозной форме - на 39,7% и 46,4% соответственно по сравнению с аналогичными показателями у больных с флегмонозной формой (см. таблицу).

ИЛСОЭ - индекс соотношения лейкоцитов и СОЭ - при поступлении у больных недостоверно (на 7,3%) ниже, чем у здоровых лиц, в том числе при катараль-

ной форме - на 17,7%, при флегмонозной - на 14,3% меньше по сравнению с нормой, но при гангренозной - на 46,5% ($p_2 < 0,001$) больше, чем при флегмонозной. Повышение ИЛСОЭ при гангренозной форме ОКХ указывает на наличие интоксикации, что, вероятно, свидетельствует об инфекционном характере воспалительного процесса в желчном пузыре.

Лимфоцитарно-гранулоцитарный индекс (ИЛГ), отражающий активность воспаления и позволяющий дифференцировать аутоинтоксикацию от инфекционной интоксикации [13], в целом у больных статистически достоверно снижен (на 54,7%), при катаральной форме - на 39,3%, при флегмонозной - на 65,3%, при гангренозной форме - на 71,3% относительно значения у здоровых лиц.

ИСЛК - индекс сдвига лейкоцитов крови - в целом у больных увеличен на 93,5% ($p < 0,001$) по сравнению с нормой, что свидетельствует об активности воспалительного процесса и нарушении иммунологической реактивности организма [13]. Сравнительная оценка показателя ИСЛК в зависимости от клинической формы ОКХ выявила, что данный показатель в наибольшей степени повышается при деструктивных формах (рис. 2) и отражает адекватность и своевременность иммунного ответа клеток периферической крови. У больных со всеми формами ОКХ в лейкоцитарной формуле периферической крови выявлено увеличение абсолютно количества нейтрофилов, эозинофилов, базофилов, моноцитов на фоне снижения относительного количества лимфоцитов.

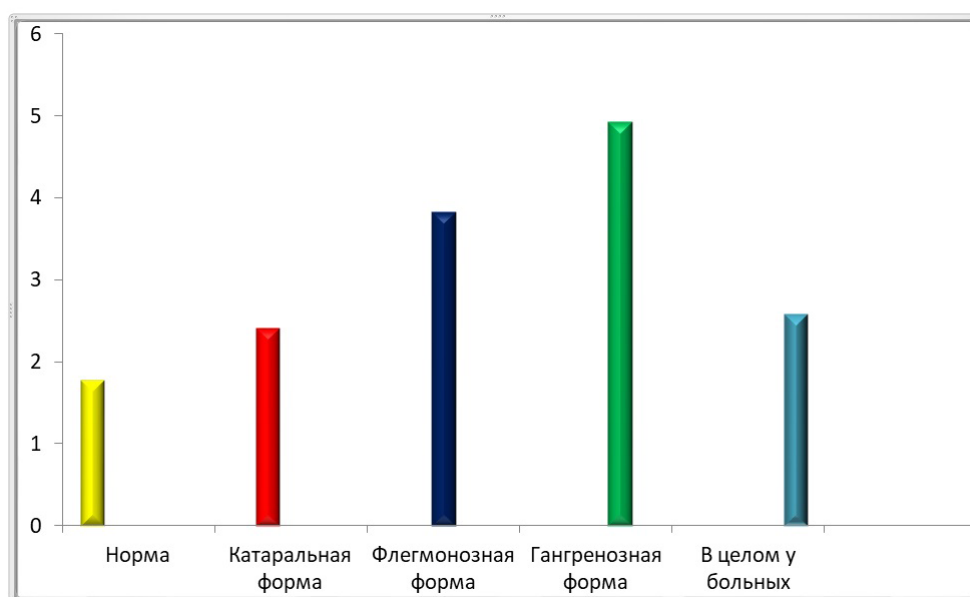


Рис. 2. Сравнительная оценка уровня ИСЛК в зависимости от клинической формы ОКХ.

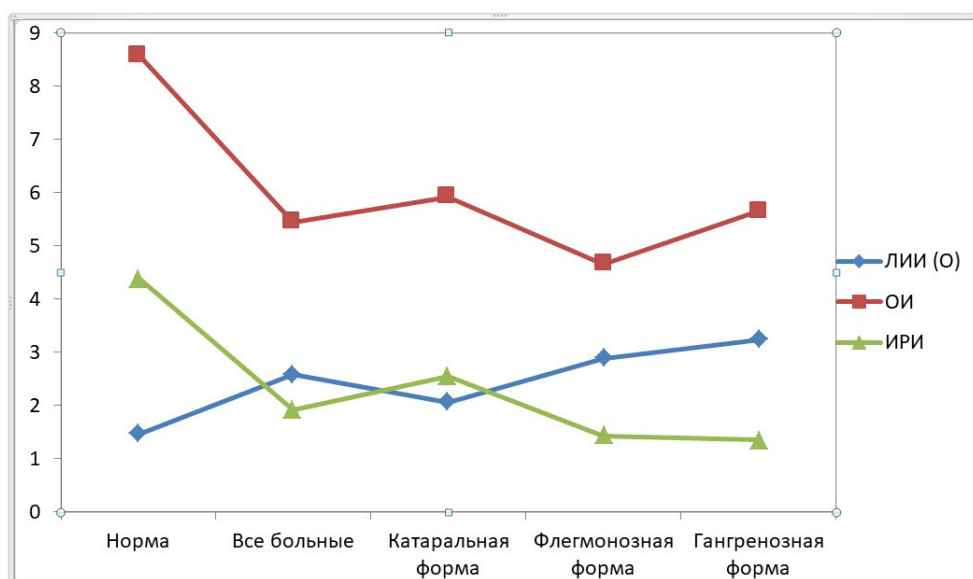


Рис. 3. Связь уровня показателей ЛИИ (O), ОИ и ИРИ с формой воспаления желчного пузыря.

Повышение уровня ЛИИ (О) как показателя процессов тканевой деградации и уровня эндогенной интоксикации [14] в зависимости от клинической формы воспаления в желчном пузыре у больных наблюдалось на фоне снижения показателей ОИ и ИРИ (рис. 3).

Можно констатировать, что воспалительные процессы в желчном пузыре при ОКХ отражаются на составе периферической крови, сопровождаясь сдвигами интегральных гематологических индексов. Их изменения позволяют судить о состоянии иммунной системы, выраженности и тяжести воспалительного процесса и глубине эндогенной интоксикации. Классические биомаркеры воспаления - количество лейкоцитов и нейтрофилов - не всегда отражают активность воспаления и порой не повышаются. Для объективизации количественных показателей лейкоцитов крови при оценке течения и выраженности воспалительных процессов в настоящее время с успехом применяют ряд ИГИ, поскольку их определение является простым, экономически выгодным и всегда доступным в диагностике острых воспалительных процессов.

Современные биомаркеры воспаления (С-реактивный протеин, прокальцитонин, пресепсин, ИЛ-6 и др.) являются более информативными и чувствительными, однако их определение не всегда доступно для широкого круга больных, особенно в острых случаях. В этой ситуации, в том числе при поступлении в лечебные учреждения, ИГИ могут служить дополнительными показателями, позволяющими оценить иммунные сдвиги в организме при гнойно-воспалительных процессах, в том числе при ОКХ.

Заключение. Интегральные гематологические индексы периферической крови позволяют оценить работу эффекторных механизмов иммунной защиты, врожденного иммунитета, интенсивность воспалительного процесса, глубину эндогенной интоксикации. Анализ интегральных гематологических показателей периферической крови представляет собой доступный, ранний, простой и дешевый ориентир для диагностики деструктивных форм калькулезного холецистита. В диагностике острого холецистита, наряду с клинико-инструментальными исследованиями, можно рекомендовать использовать интегральные гематологические показатели, особенно у больных старшего возраста и при стертом клиническом течении.

ЛИТЕРАТУРА

1. Стрельцова Е.И., Пешкова И.В., Саматов И.Ю., Валева В.А., Верещагин Е.И. Лимфопения как фактор, определяющий тяжесть сепсиса, как точный критерий диагностики и как объект терапии. *Journal of Siberian Medical Sciences*. 2020; 3: 108–25. DOI: 10.31549/2542-1174-2020-3-108-12.
2. Фурманова О.В., Зак К.П., Попова В.В., Тронько Н.Д. Лейкоцитарный состав и индекс соотношения нейтрофилов и лимфоцитов в крови у больных с впервые выявленным сахарным диабетом 2-го типа в зависимости от величины избыточной массы тела/ожирения. *Международный эндокринологический журнал*. 2020; 16(7):526-33. DOI: 10.22141/2224-0721.16.7.2020.219006.
3. Макаров С.В., Смолькина А.В., Островский В.К., Демин В.П., Барбашин С.И. Лабораторный мониторинг у пациентов с синдромом диабетической стопы. *Современные проблемы науки и образования*. 2018; 3. URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=27662>.
4. Li X.T., Fang H., Li D., Xu F.Q., Yang B., Zhang R. et al. Association of platelet to lymphocyte ratio with in-hospital major adverse cardiovascular events and the severity of coronary artery disease assessed by the Gensini score in patients with acute myocardial infarction. *Chinese medical journal*. 2020; 133(4): 415-23. DOI: 10.1097/CM9.0000000000000650.
5. Yu C., Chen M., Chen Z., Lu G. Predictive and prognostic value of admission neutrophil-to-lymphocyte ratio in patients with CHD. *Herz*. 2016; 41(7): 605-13. DOI: 10.1007/s00059-015-4399-8.
6. Wasilewski J., Pyka Ł., Hawranek M., Osadnik T., Kurek A., Skrzypek M. et al. Prognostic value of neutrophil-to-lymphocyte ratio in predicting long-term mortality in patients with ischemic and nonischemic heart failure. *Pol. Arch. Med. Wewn.* 2016; 126(3):166-73. DOI: 10.20452/pamw.3316.
7. Benites-Zapata V. A., Hernandez A. V., Nagarajan V., Cauthen C.A., Starling R.C., Tang, W. H. Usefulness of neutrophil-to-lymphocyte ratio in risk stratification of patients with advanced heart failure. *The American journal of cardiology*. 2015; 115(1):57-61. DOI: 10.1016/j.amjcard.2014.10.008.
8. Papa A., Emdin, M., Passino C., Michelassi C., Battaglia D., Cocci F. Predictive value of elevated neutrophil-lymphocyte ratio on cardiac mortality in patients with stable coronary artery disease. *Clin. Chim. Acta*. 2008; 395(1-2): 27-31. DOI: 10.1016/j.cca.2008.04.019.
9. Островский В.К., Алимов Р.В., Машенко А.В. Некоторые данные о показателях нормы лейкоцитарного индекса интоксикации. *Клиническая лабораторная диагностика*. 2003; 1: 45-6.
10. Кобец Т.В., Некрасов В.Н., Мотрич А.К. Роль лейкоцитарных индексов в оценке адаптационно-компенсаторных возможностей чукотских детей, больных рецидивирующим бронхитом, на этапе санаторно-курортного лечения. *Вестник физиотерапии и курортологии*. 2003; 1: 47-8.
11. Орехова Н.С., Цепова Е.Л. Интегральные гематологические индексы при гингивите у беременных. *Пародонтология*. 2007; 43 (2): 9-10.
12. Коваленко Л.А., Суходолова Г.Н. Интегральные гематологические индексы и иммунологические показатели при острых отравлениях у детей. *Общая реаниматология*. 2013; 5: 24-8.
13. Дудченко М.А., Ляховский В.И., Савченко А.Г., Шапошник О.А., Дудченко М.А. Оценка интегральных гематологических индексов у больных ишемической болезнью сердца с острым инфарктом миокарда. *Актуальні проблеми сучасної медицини*. 2012; 12(3): 27-31. http://nbuv.gov.ua/UJRN/apsm_2012_12_3_8.
14. Нароев Б.С. Очерки о нейтрофильном лейкоците. Нальчик: Эльбрус; 1986.

REFERENCES

1. Streltsova E.I., Peshkova I.V., Samatov I.Yu., Valeeva V.A., Vereshchagin E.I. Lymphopenia as a determinant factor of sepsis severity, as an exact diagnostic criterion, and as an object of therapy. *Journal of Siberian Medical Sciences*. 2020; 3: 108-25. DOI: 10.31549/2542-1174-2020-3-108-12. (in Russian)
2. Furmanova O.V., Zak K.P., Popova V.V., Tron'ko M.D. Blood leukocyte composition and neutrophil to lymphocyte ratio in patients with newly diagnosed type 2 diabetes mellitus depending on the degree of overweight/obesity. *Mezhdunarodnyi endokrinologicheskii zhurnal*. 2020; 16(7):526-33. DOI: 10.22141/2224-0721.16.7.2020.219006. (in Russian)
3. Makarov S.V., Smolkina A.V., Ostrovsky V.C., Demin V.P., Barbashin S.I. Laboratory monitoring in patients with diabetic stop syndrome. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*. 2018; 3. URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=27662>. (in Russian)
4. Li X.T., Fang H., Li D., Xu F.Q., Yang B., Zhang R. et al. Association of platelet to lymphocyte ratio with in-hospital major adverse cardiovascular events and the severity of coronary artery disease assessed by the Gensini score in patients with acute myocardial infarction. *Chinese medical journal*. 2020; 133(4): 415-23. DOI: 10.1097/CM9.0000000000000650.
5. Yu C., Chen M., Chen Z., Lu G. Predictive and prognostic value of admission neutrophil-to-lymphocyte ratio in patients with CHD. *Herz*. 2016; 41(7): 605-13. DOI: 10.1007/s00059-015-4399-8.
6. Wasilewski J., Pyka Ł., Hawranek M., Osadnik T., Kurek A., Skrzypek M. et al. Prognostic value of neutrophil-to-lymphocyte ratio in predicting long-term mortality in patients with ischemic and nonischemic heart failure. *Pol. Arch. Med. Wewn.* 2016; 126(3):166-73. DOI: 10.20452/pamw.3316.

- pek M. et al. Prognostic value of neutrophil-to-lymphocyte ratio in predicting long-term mortality in patients with ischemic and nonischemic heart failure. *Pol. Arch. Med. Wewn.* 2016; 126(3):166-73. DOI: 10.20452/pamw.3316.
7. Benites-Zapata V. A., Hernandez A. V., Nagarajan V., Cauthen C. A., Starling R. C., Tang, W. H. Usefulness of neutrophil-to-lymphocyte ratio in risk stratification of patients with advanced heart failure. *The American journal of cardiology.* 2015; 115(1):57-61. DOI: 10.1016/j.amjcard.2014.10.008.
 8. Papa A., Emdin, M., Passino C., Michelassi C., Battaglia D., Cocci F. Predictive value of elevated neutrophil-lymphocyte ratio on cardiac mortality in patients with stable coronary artery disease. *Clin. Chim. Acta.* 2008; 395(1-2): 27-31. DOI: 10.1016/j.cca.2008.04.019.
 9. Ostrovsky V.K., Alimov R.V., Mashchenko A.V. On the normal indicators of the leukocyte index of intoxication. *Klinicheskaya Laboratornaya Diagnostika.* 2003; 1: 45-6. (in Russian)
 10. Kobets T.V., Nekrasov V.N., Motrich A.K. The role of leukocyte indices in an assessment of adaptation and compensatory opportunities of the Chukchi children sick with recurrent bronchitis, at a stage of sanatorium treatment. *Vestnik fizioterapii I kurortologii.* 2003; 1: 47-8. (in Russian)
 11. Orekhova N.S., Tsepova E.L. Hematological indices in pregnancy gingivitis. *Paradontologiya.* 2007; 43 (2): 9-10. (in Russian)
 12. Kovalenko L.A., Sukhodolova G.N. Integral hematological indices and immunological parameters in acute poisoning in children. *Obshchaya reanimatologiya.* 2013; 5: 24-8. (in Russian)
 13. Dudchenko M.A., Lyakhovsky M.A., Savchenko A.G., Shaposhnik O.A., Dudchenko M.A. Evaluation of integrated hematological indices in patients with ischemic heart disease and acute myocardial infarction. *Aktual'nye problemy chastnoy meditsiny.* 2012; 12(3): 27-31. DOI: https://nbuv.gov.ua/UJRN/apsm_2012_12_3_8. (in Russian)
 14. Nagoev B.S. Essays on neutrophil leukocyte. Nalchik: El'brus; 1986. (in Russian)