

УДК 616-002.3:616.155.3-076.5

М.І. Бурковський, В.В. Петрушенко, Л.О. Хлоп'юк, Р.М. Чорнопищук,
Н.А. Верба, А.В. Шиндер

ОЦІНКА СТАДІЇ РОЗВИТКУ ГНІЙНО-ЗАПАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ ЗА ПОКАЗНИКОМ ІНДЕКСУ ЛЕЙКОЦИТАРНОЇ АКТИВНОСТІ

Вінницький національний медичний університет ім. М.І.Пирогова

На сьогоднішній день не існує достатньо доступних точних та зручних у використанні способів для визначення ступеня розвитку гнійно-запального процесу та контролю за його перебігом. Метою нашого дослідження було вивчення діагностичних можливостей показників фактору форми нейтрофільних гранулоцитів та індексу лейкоцитарної активності при гнійно-запальному процесі. Для цього було обстежено 96 хворих на різні форми гострого апендициту. Фактор форми нейтрофільних гранулоцитів у 31 хворого на гострий катаральний апендицит склав $0,898 \pm 0,003$, індекс лейкоцитарної активності – $91,30 \pm 0,36$. У 45 хворих на флегмонозний апендицит ці показники відповідно були $0,885 \pm 0,004$ й $89,72 \pm 0,43$, у 20 хворих на гангренозний апендицит – $0,879 \pm 0,005$ й $88,80 \pm 0,60$. При цьому достовірна різниця визначена між показниками фактору форми нейтрофільних гранулоцитів у хворих на гострий катаральний апендицит та у хворих на гангренозний апендицит ($p \leq 0,05$). Щодо показника індексу лейкоцитарної активності, то достовірна різниця відзначена між хворими на катаральну форму гострого апендициту та відповідними показниками у групах хворих на флегмонозний та гангренозний апендицит ($p \leq 0,05$). Достовірної різниці цього показника у хворих на флегмонозний та гангренозний гострий апендицит не відзначено ($p > 0,05$).

Ключові слова: гнійно-запальний процес, фактор форми нейтрофільних гранулоцитів, індекс лейкоцитарної активності.

На сьогоднішній день не існує достатньо доступних точних та зручних у використанні способів для визначення ступеня розвитку гнійно-запального процесу та контролю за його перебігом. З лабораторно-діагностичних маркерів гнійно-запальних процесів можуть застосовуватись: лейкоцитоз або лейкопенія; зсув лейкоцитарної формули вліво; зменшення чи збільшення формених елементів в лейкоцитарній формулі; кількість лімфоцитів Т і В, підвищення рівнів молекул середньої маси, циркулюючих імунних комплексів, інтерлейкінів, імуноглобулінів, каталази, супероксиддисмутази, фактору некрозу пухлин та інші. Зміни цих показників не є специфічними для певної патології і можуть зустрічатись при багатьох захворюваннях різного генезу. Визначення певних маркерів є досить затратною процедурою і потребує спеціального обладнання, що не завжди доступно для лабораторій міських та сільських лікарень. А, отже, важко уявити, що після введення програм стандартизації діагностики і лікування в системі охорони здоров'я, в усіх лікарнях можливе проведення дослідження специфічних імуноглобулінів, молекул середньої маси, інтерлейкінів, ефектної концентрації альбуміну і його фракцій тощо.

Важливим показником природної неспецифічної резистентності є функціональний стан нейтрофільних гранулоцитів, що визначає їх здатність до фагоцитозу і внутрішньоклітинного знищення інфекційних агентів. Відомо, що нейтрофільні гранулоцити відіграють провідну роль у розвитку і підтримці запальної реакції, здатні швидко підвищувати інтенсивність метаболізму. Отже, оцінка рівня їх активності може бути використана як маркер інтенсивності запальних реакцій. Зміна функціонально-метаболическої активності нейтрофільних гранулоцитів має неспецифічний характер і відображає стан ефекторної ланки імунітету [2].

Метою нашого дослідження було вивчення показників фактору форми нейтрофільних гранулоцитів (фактор ФНГ) та індексу лейкоцитарної активності (ІЛА) при різних стадіях розвитку гнійно-запального процесу та оцінка їх діагностичних можливостей.

Матеріал та методи

Для досягнення поставленої мети було обстежено 96 хворих на різні форми гострого апендициту (ГА), які підлягали операційному втручання. Остаточна форма ГА у них визна-

Таблиця 1.

Розподіл хворих на різні форми гострого апендициту за віком та статтю

Форма гострого апендициту	Стать				Вік	Всього
	Чоловіки	%	Жінки	%		
Катаральна	8	25,8	23	74,2	28,6±1,5	31
Флегмонозна	25	56	20	44	31,4±1,6	45
Гангренозна	12	60	8	40	40,0±3,9	20

чалась за результатами гістологічного дослідження. Розподіл хворих по групах, за віком і статтю представлений в таблиці 1.

Всім хворим в доопераційному періоді проведені лабораторні дослідження за традиційними методиками (загальний аналіз крові з лейкоцитарною формулою, загальний аналіз сечі, рівень білірубіну, сечовини, креатиніну, загаль-

ного білку, фібриногену, цукру у крові, протромбінний індекс). За лейкоцитарною формулою виконували розрахунок лейкоцитарного індексу інтоксикації (ЛІІ) за Я.Я.Кальф-Каліфом [1] та В.В.Островським [3].

Для визначення фактору ФНГ використовували мазки крові, зафарбовані за Романовським-Гімзою, мікроскоп «МИК-

Таблиця 2.

Таблиця для розрахунку індексу лейкоцитарної активності

Показник лейкоцитозу, Г/л	Показник фактору форми нейтрофільних гранулоцитів												
	0,85	0,86	0,87	0,88	0,89	0,90	0,91	0,92	0,93	0,94	0,95	0,96	0,97
1	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197
2	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122
3	96,1	97,1	98,1	99,1	100,1	101,1	102,1	103,1	104,1	105,1	106,1	107,1	108,1
4	91,3	92,3	93,3	94,3	95,3	96,3	97,3	98,3	99,3	100,3	101,3	102,3	103,3
5	89,0	90,0	91,0	92,0	93,0	94,0	95,0	96,0	97,0	98,0	99,0	100,0	101,0
6	87,8	88,8	89,8	90,8	91,8	92,8	93,8	94,8	95,8	96,8	97,8	98,8	99,8
7	87,0	88,0	89,0	90,0	91,0	92,0	93,0	94,0	95,0	96,0	97,0	98,0	99,0
8	86,6	87,8	88,6	89,8	90,8	91,8	92,8	93,8	94,6	95,6	96,6	97,6	98,6
9	86,2	87,2	88,2	89,2	90,2	91,2	92,2	93,2	94,2	95,2	96,2	97,2	98,2
10	86,0	87,0	88,0	89,0	90,0	91,0	92,0	93,0	94,0	95,0	96,0	97,0	98,0
11	85,8	86,8	87,8	88,8	89,8	90,8	91,8	92,8	93,8	94,8	95,8	96,8	97,8
12	85,7	86,7	87,7	88,7	89,7	90,7	91,7	92,7	93,7	94,7	95,7	96,7	97,7
13	85,6	86,6	87,6	88,6	89,6	90,6	91,6	92,6	93,6	94,6	95,6	96,6	97,6
14	85,5	86,5	87,5	88,5	89,5	90,5	91,5	92,5	93,5	94,5	95,5	96,5	97,5
15	85,4	86,4	87,4	88,4	89,4	90,4	91,4	92,4	93,4	94,4	95,4	96,4	97,4
16	85,4	86,4	87,4	88,4	89,4	90,4	91,4	92,4	93,4	94,4	95,4	96,4	97,4

Примітка: нормальний показник індексу лейкоцитарної активності дорівнює 96,6-103,3

МЕД-2» з Medical Image View Station і комп'ютерним аналізатором зображення UNHSCSA Image Tool v.3.0, спеціальну програму «Factor M», розроблену фірмою «Ева» (Україна). Одне дослідження цього параметру після визначення рівня лейкоцитозу і розрахунку лейкоцитарної формули додатково потребує біля 10 хвилин часу. Для визначення нормального показника фактору ФНГ були обстежені 30 здорових добровольців.

Також ми визначали ІЛА, який одночасно враховує показник фактору ФНГ та кількість лейкоцитів і розраховувався за формулою:

$$ІЛА = \text{фактор ФНГ} \times 100 + \frac{100}{\alpha^2}$$

де фактор ФНГ – показник фактору форму нейтрофільних гранулоцитів; α – показник лейкоцитозу у Г/л.

Для полегшення розрахунку показника індексу лейкоцитарної активності була розроблена таблиця (табл. 2).

Статистичне опрацювання результатів здійснювали за допомогою прикладної комп'ютерної програми STATISTICA 6.1.

У 30 здорових добровольців середній показник фактору ФНГ склав $0,96 \pm 0,01$. Нормальний показник ІЛА складає від 96,6 до 103,3

Результати та обговорення

Рівень лейкоцитозу у групі хворих на катаральну форму ГА склав $8,6 \pm 0,3$; на флегмонозну – $9,6 \pm 0,4$; на гангренозну – $11,4 \pm 0,8$. Відзначена статистично достовірна різниця між кількістю лейкоцитів у хворих на катаральну та гангренозну форму, а також флегмонозну та гангренозну форми ГА. Показник ЛІІ за Я.Я.Кальф-Каліфом при катаральній формі ГА склав $2,61 \pm 0,28$, при флегмонозній – $3,03 \pm 0,28$, при гангренозній – $5,68 \pm 1,38$. За В.В.Островським ЛІІ при катаральній формі був $2,88 \pm 0,25$, при флегмонозній – $3,61 \pm 0,26$, при гангренозній – $5,12 \pm 1,09$. Показник ЛІІ за Я.Я. Кальф-Каліфом при катаральній формі

Таблиця 3.

Показники лейкоцитарної формули у хворих на різні форми гострого апендициту

Лабораторний показник	Форма гострого апендициту		
	Катаральна, n=31	Флегмонозна, n=45	Гангренозна, n=20
Лейкоцити (Г/л)	$8,6 \pm 0,3^*$	$9,6 \pm 0,4^{\#}$	$11,4 \pm 0,8^{*\#}$
Паличкоядерні нейтрофільні гранулоцити (%)	$7,6 \pm 0,7^*$	$7,7 \pm 0,6^{\#}$	$9,9 \pm 1,0^{*\#}$
Сегментоядерні нейтрофільні гранулоцити (%)	$64,1 \pm 1,4^{*\#}$	$67,6 \pm 0,9^*$	$68,5 \pm 1,5^{\#}$
Лімфоцити (%)	$23,3 \pm 1,7^*$	$19,8 \pm 1,1$	$17,2 \pm 1,7^*$
Моноцити (%)	$3,5 \pm 0,6$	$3,6 \pm 0,4$	$4,2 \pm 0,4$

Примітка: * – і достовірна різниця між відміченими показниками ($p \leq 0,05$); # – достовірна різниця між відміченими показниками ($p \leq 0,05$); n – кількість хворих

Таблиця 4.

Показники лейкоцитарного індексу інтоксикації при різних формах гострого апендициту

Лейкоцитарний індекс інтоксикації	Форма гострого апендициту		
	Катаральна, n=31	Флегмонозна, n=45	Гангренозна, n=20
За Я.Я.Кальф-Каліфом	$2,61 \pm 0,28^*$	$3,03 \pm 0,28^{\#}$	$5,68 \pm 1,38^{*\#}$
За В.К.Островським	$2,88 \pm 0,25^*$	$3,61 \pm 0,26$	$5,12 \pm 1,09^*$

Примітка: * – достовірна різниця між відміченими показниками ($p \leq 0,05$), # – достовірна різниця між відміченими показниками ($p \leq 0,05$), n – кількість хворих

ГА статистично відрізнявся лише від гангренозної форми. Ця ж закономірність відзначена для показника ЛП, розрахованого за В.В. Островським (табл. 3., 4.).

Концепція нашого дослідження виходила з того, що неактивні нейтрофільні гранулоцити є кулеподібними клітинами діаметром біля 7 мкм (при цьому показник фактору форми близький до одиниці). При стимуляції вони різко змінюють свою форму в результаті утворення асиметричних виростів (псевдоподій), що потрібні їм для міграції. Зміна форми клітини призводить до зміни її площі, а показника фактору форми менше одиниці. Чим більше виражені вирости, тим меншим стає показник фактору форми.

Фактор ФНГ у 31 хворого на катаральну форму ГА склав $0,898 \pm 0,003$, ІЛА – $91,30 \pm 0,36$. У 45 хворих на флегмонозний апендицит фактор ФНГ був $0,885 \pm 0,004$, а ІЛА – $89,72 \pm 0,43$. У 20 хворих на гангренозну форму ГА показник фактору ФНГ склав $0,879 \pm 0,005$, ІЛА – $88,80 \pm 0,60$ (табл. 5.).

Всі середні показники Фактору ФНГ у групах хворих з різними формами ГА достовірно відрізнялись від показника, визначеного у здорових добровольців ($p \leq 0,05$). Також визначена достовірна різниця між цим показником у хворих на катаральний ГА та між відповідним показником у хворих на гангренозний апендицит ($p \leq 0,05$). Щодо ІЛА, то достовірна різниця ($p \leq 0,05$) відзначена між хворими на катаральний ГА і відповідними показниками у групах хворих на флегмонозний та гангренозний ГА. Достовірної різниці цього показника між групами хворих на флегмонозний та гангренозний ГА не відзначено.

Виходячи з представлених даних, рівень лейкоцитозу та показники ЛП, розраховані

за Я.Я. Кальф-Каліфом та В.В. Островським, дозволяють чітко відрізнити серозну стадію гнійно-запального процесу лише від вираженого деструктивного процесу. Та ж закономірність має місце серед показників фактору ФНГ при різних стадіях розвитку гнійно-запального процесу, що дає змогу використовувати визначення цього показника для оцінки ступня розвитку процесу. Щодо ІЛА, то поєднання в цьому інтегральному показнику кількості лейкоцитів з морфологічною ознакою активності нейтрофільних гранулоцитів дозволяє отримати параметр, який надає можливість диференціювати серозну стадію гнійно-запального процесу від деструктивної. А це, в свою чергу, може суттєво впливати на вибір хірургічної тактики. Також треба урахувати, що при нормальному показнику лейкоцитозу і зниженому показнику фактора ФНГ індекс лейкоцитарної активності буде свідчити про гнійно-запальний процес. Нормальний показник індексу лейкоцитарної активності на фоні високого лейкоцитозу при відповідній клінічній картині буде свідчити про деструктивну стадію розвитку гнійно-запального процесу.

Висновки

Таким чином, фактор ФНГ сам по собі відображає наявність інфекційного процесу і суттєво зменшується при більш вираженому ступені його розвитку. Більш точним показником виразності гнійно-запального процесу є індекс лейкоцитарної активності, який додатково надає можливість диференціювати серозну і деструктивну стадії процесу.

В подальшому необхідно провести дослідження динаміки змін фактору ФНГ та індексу лейкоцитарної активності при різноманітних гнійно-запальних процесах у різних кате-

Таблиця 5.

Показники фактору форми нейтрофільних гранулоцитів та індексу лейкоцитарної інтоксикації у хворих на різні форми гострого апендициту

Показник	Форма гострого апендициту		
	Катаральна, n=31	Флегмонозна, n=45	Гангренозна, n=20
Фактор ФНГ	$0,898 \pm 0,003^*$	$0,885 \pm 0,004$	$0,879 \pm 0,005^*$
ІЛА	$91,30 \pm 0,36^{*#}$	$89,72 \pm 0,43^*$	$88,80 \pm 0,60^{\#}$

Примітка: * – достовірна різниця між відміченими показниками ($p \leq 0,05$), # – достовірна різниця між відміченими показниками ($p \leq 0,05$), n – кількість хворих

горій пацієнтів та оцінити можливості цих показників як тестів для контролю перебігу хвороби.

ОЦЕНКА СТАДИИ РАЗВИТИЯ ГНОЙНО-ВОСПАЛИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ПОКАЗАТЕЛЮ ИНДЕКСА ЛЕЙКОЦИТАРНОЙ АКТИВНОСТИ

Н.И. Бурковский, В.В. Петрушенко, Л.А. Хлопчук, Р.Н. Чорнопишчук, Н.А. Верба, А.В. Шиндер

На сегодняшний день не существуют достаточно доступных точных и удобных при использовании способов для определения степени развития гнойно-воспалительного процесса и контроля его течения. Целью нашего исследования было изучение диагностических возможностей показателей формы нейтрофильных гранулоцитов и индекса лейкоцитарной активности при гнойно-воспалительном процессе. Для этого было обследовано 96 больных с разными формами острого аппендицита. Фактор формы нейтрофильных гранулоцитов у 31 больного с острым катаральным аппендицитом был $0,898 \pm 0,003$, индекс лейкоцитарной активности – $91,30 \pm 0,36$. У 45 больных с флегмонозным аппендицитом эти показатели соответственно были $0,885 \pm 0,004$ и $89,72 \pm 0,43$, у 20 больных с гангренозным аппендицитом – $0,879 \pm 0,005$ и $88,80 \pm 0,60$. При этом достоверная разница определена между показателями фактора формы нейтрофильных гранулоцитов у больных с острым катаральным аппендицитом и у больных с гангренозным аппендицитом ($p \leq 0,05$). Что касается показателя индекса лейкоцитарной активности, то достоверная разница отмечена между больными с катаральной формой острого аппендицита и соответствующими показателями в группах больных с флегмонозным и гангренозным аппендицитом ($p \leq 0,05$). Достоверной разницы этого показателя у больных с флегмонозным и гангренозным острым аппендицитом не отмечено ($p > 0,05$).

Ключевые слова: гнойно-воспалительный процесс, фактор формы нейтрофильных гранулоцитов, индекс лейкоцитарной активности.

ESTIMATION OF STAGE OF PROGRESS OF PYOINFLAMMATORY PROCESS BY SCORE OF INDEX OF LEUKOCYTIC ACTIVITY

M.I. Burcovsky, V.V. Petrushenko, L.O. Hlopyuk, R.M. Chornopishchuk, N.A. Verba, A.V. Shinder

It does not exist sufficient available exact and suitable in use method for determination of degree of development of the pyoinflammatory process and for control of it's course. The purpose of our research was to study of diagnostic possibilities of rates of form factor of neutrophilic granulocytes and index of leukocytic activity at a pyoinflammatory process. 96 patients with the different forms of acute appendicitis were investigated. These rates at 45 patients with phlegmonous appendicitis were accordingly $0,885 \pm 0,004$ and $89,72 \pm 0,43$, at 20 patients with gangrenous appendicitis – $0,879 \pm 0,005$ and $88,80 \pm 0,60$. The significant difference was detected between the rates of form factor of neutrophilic granulocytes in patients with acute catarrhal appendicitis and in patients with gangrenous appendicitis ($p \leq 0,05$). In regard to the index of leukocytic activity the significant difference was detected between patients with the catarrhal form of acute appendicitis and appropriate rates in groups of patients with phlegmonous and gangrenous appendicitis ($p \leq 0,05$). The significant difference of this rates wasn't detected ($p > 0,05$) in patients with phlegmonous and gangrenous acute appendicitis.

Key words: pyoinflammatory process, form factor of neutrophilic granulocytes, index of leukocytic activity.

ЛІТЕРАТУРА

- 1 Кальф-Калиф Я.Я. О лейкоцитарном индексе интоксикации и его практическое значение / Я.Я. Кальф-Калиф // Врачебное дело. – 1941. – № 1. – С. 31-33.
2. Застосування новітніх технологій у лікуванні хворих з гнійно-септичними ускладненнями / Є.Б. Медвецький, І.І. Сухарев, В.В. Крифевський [та інш.] // Клінічна хірургія – 2001. – № 7. – С. 62-64.
3. Островский В.К. Лейкоцитарный индекс интоксикации при острых гнойных и воспалительных заболеваниях легких / В.К. Островский, Ю.М. Свитиш, В.Р. Вебер // Вестник хирургии. – 1983. – № 11. – С. 21-24.

Стаття надійшла 24.12.2011