

А. О. Жогальская

**РОЛЬ ОТНОШЕНИЯ НЕЙТРОФИЛЫ/ЛИМФОЦИТЫ КАК
ПРОГНОСТИЧЕСКОГО МАРКЕРА В РАЗВИТИИ
СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ ПАТОЛОГИИ**

Научный руководитель: ассист. Д. М. Писарик

Кафедра патологической физиологии,

Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск

A. O. Zhogalskaya

**NEUTROPHIL-LYMPHOCYTE RATIO IN CARDIOVASCULAR DISEASE
RISK ASSESSMENT**

Tutor: assistant D. M. Pisarik

Department of Pathological Physiology,

Belarusian State Medical University, Minsk

Резюме. Представлены результаты по исследованию зависимости отношения нейтрофилов к лимфоцитам (NLR) от развития воспалительного процесса при атеросклерозе, корреляции таких диагностических параметров, как NLR и С-реактивный белок; установлено, что отношение нейтрофилов/лимфоциты может быть эффективно использовано при оценке прогноза пациентов с сердечно-сосудистой патологией и данный метод исследования является простым, относительно недорогим и широко доступным.

Ключевые слова: нейтрофилы, лейкоциты, сердечно-сосудистая патология, С-реактивный белок, воспаление.

Resume. The results of the study introduce the neutrophil-lymphocyte ratio (NLR) dependency on the inflammation development at atherosclerosis, correlation between NLR and C-reactive protein; NLR is in fact a useful marker for cardiovascular disease and can be helpful to delineate the prognosis of patients with this disease pattern, and should be included in the list of practical tools for the diagnosis or prognosis of atheroma-related heart disease.

Keywords: neutrophil, lymphocyte, cardiovascular disease, C-reactive protein, inflammation.

Актуальность. Развитие заболеваний сердечно-сосудистой системы зачастую связано с накоплением липидов и волокнистых элементов, появлением атеромных бляшек в слоях интимы коронарных артерий, и, как следствие, развитием воспаления [1, 3]. Нейтрофилы и лимфоциты являются клетками, чувствительными к данному процессу [2, 4, 6]. Их отношение (NLR) является маркером системного воспаления, который коррелирует с показателем смертности при многих сердечно-сосудистых заболеваниях [5, 7, 9]. NLR – диагностический маркер, который может быть эффективно использован [8, 10].

Цель: изучить роль отношения нейтрофилов/лимфоциты в оценке риска сердечно-сосудистых заболеваний.

Задачи:

1. Выяснить роль соотношения нейтрофилов/лимфоциты в прогнозировании развития и течения сердечно-сосудистой патологии у пациентов, подвергшихся оперативному вмешательству;

2. Установить наличие корреляции между NLR и CRP, как маркерами воспаления;

3. Обосновать возможность использования соотношения нейтрофилы/лимфоциты в качестве диагностического и прогностического маркера при сердечно-сосудистой патологии.

Материалы и методы. В ходе работы были изучены истории болезни 19 пациентов с различными формами сердечно-сосудистой патологии. Все пациенты подверглись плановому оперативному вмешательству. Были исследованы данные общего анализа крови (нейтрофилы, лимфоциты) и биохимического анализа крови (С-реактивный белок) до операции, а также в 1-е, 3-и, 6-е и 9-е сутки после хирургического вмешательства (таблица 1).

Табл. 1. Значения NLR и CRP, полученные в ходе исследования

Дни	До операции		1		3		6		9	
	NLR	CRP	NLR	CRP	NLR	CRP	NLR	CRP	NLR	CRP
А	2,28	0,3	3,56	61,5	5,98	174,8	2,84	68,4	6,42	72,9
В	2,13	0,15	4,98	84,6	6,41	134	3,73	38,8	3,4	32
С	3,48	12	5,72	78,5	15,33	65,4	4,93	22	3,2	28
D	3,38	1,57	8,29	118,5	14,3	227	3,64	52,8	3,1	34
E	1,49	0,54	2,17	47	5,57	85	3,17	51	2,9	40
F	1,87	0,02	5,81	64,9	6,44	79	2,25	38	2,2	26
G	3,94	2,2	7,22	114,5	10,76	157	4,81	56,6	4,1	38
H	2,97	0,008	6,43	30,3	7,8	41,7	5,14	48,4	4,29	32,2
I	1,7	0,015	3,14	39,5	7,67	52	5,08	104,8	4,9	95
J	5,03	4,1	5,87	82,4	5,06	130	3,29	32	2,8	49,6
K	2,53	0,04	6,25	70,2	4,87	122	3,7	50	3	32
L	2,12	3,2	5,64	18,2	7,68	56	4,11	37	3,5	39
M	2,39	0,6	46	39,3	25,1	105,4	17,4	44	12,8	36
N	1,27	0,17	3,59	85,3	10,82	214	6,2	95	4,7	76
O	3,69	4,56	7,84	79,4	4,68	151	2,8	73	2,5	53
P	1,1	2,49	3,26	179,2	7,11	279,6	3,09	117	3	59
Q	2,03	5,2	18,7	190,3	21	64,3	12,7	26	10,6	12
R	1,6	0,5	2,91	22,2	4,8	55	4	156	3,88	134

S	5,39	14,8	5,97	34,2	9	84	5,15	35	3,5	22
---	------	------	------	------	---	----	------	----	-----	----

С использованием полученных данных рассчитано соотношение нейтрофилы/лимфоциты, а также построены графики, отображающие корреляцию между NLR и CRP) (рисунок 1).

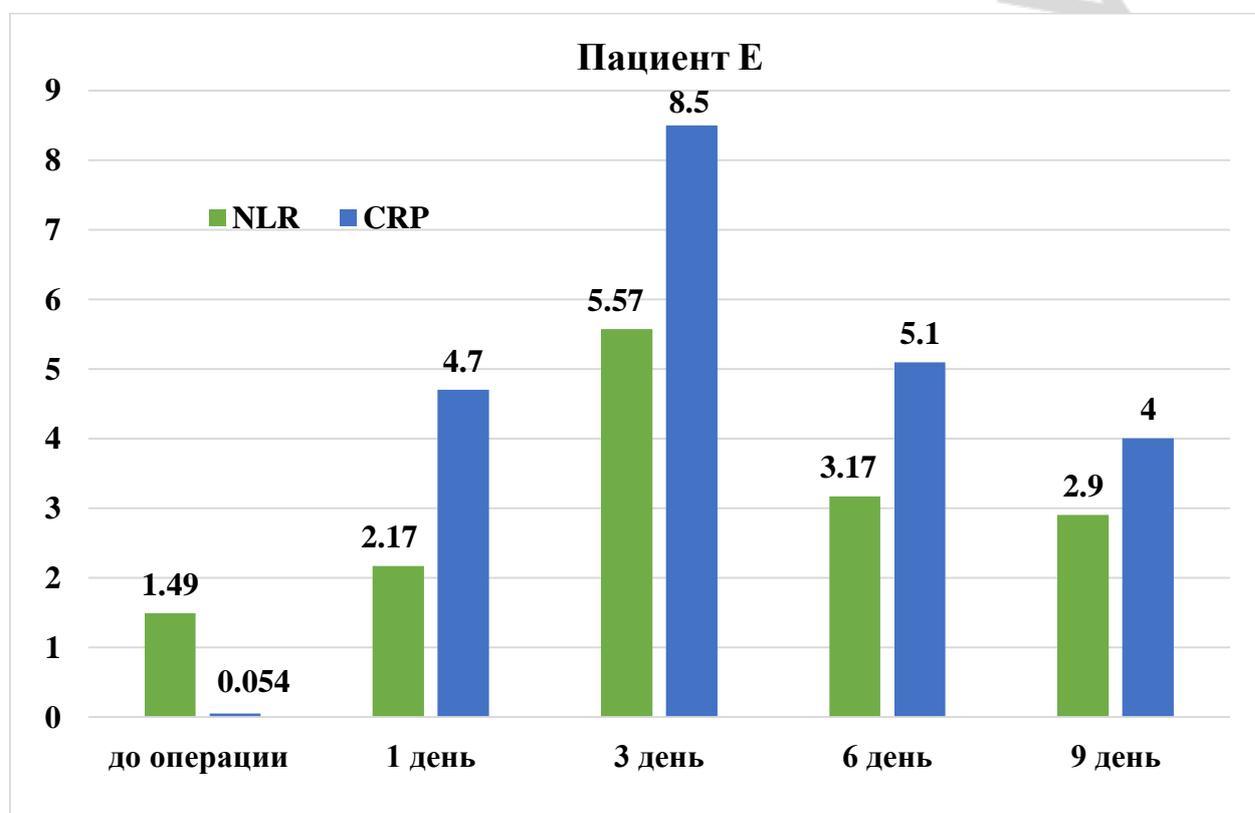


Рис. 1 – Корреляция NLR и CRP (пациент Е)

Примечание: для наглядного отображения корреляции рассматриваемых величин значения CRP разделены на 10

Результаты и их обсуждение. В ходе исследования были получены следующие результаты:

1). При благоприятном течении операции рассматриваемые показатели снижались к 6-м суткам послеоперационного периода, а при развитии осложнений, значения повышались случайно, наблюдался разброс данных, и корреляция не прослеживалась;

2). У пациентов, имеющих до операции значения NLR ниже 2.5, в послеоперационный период наблюдался более высокий подъем значений этого показателя, по сравнению с пациентами, у которых он изначально составил более 2.5;

3). Пациенты с показателем NLR превышающем отметку в 4.5, как правило, имели тяжелую степень проявления заболевания.

Атеросклероз, а также другие заболевания, связанные с развитием воспалительного процесса, непосредственно влияют на соотношение нейтрофилов и лимфоцитов. Таким образом, NLR может рассматриваться в качестве

диагностического маркера для прогнозирования и оценки исхода заболевания, а также скорости восстановления, в том числе и при сердечно-сосудистой патологии.

Выводы:

1. Было отмечено повышение NLR после оперативного вмешательства по сравнению с данными при поступлении, а затем постепенное снижение данного показателя;
2. Было доказано наличие корреляции между воспалительными маркерами, такими как NLR и CRP;
3. Было показано, что NLR постепенно повышается у лиц с заболеваниями сердечно-сосудистой системы и достигает максимального значения на пике заболевания.

Литература

1. Afari, M. E., Bhat T. Neutrophil to lymphocyte ratio (NLR) and cardiovascular diseases: an update / M. E. Afari, T. Bhat // *Expert Rev. Cardiovasc. Ther.* – 2016. – Vol. 14. – P. 573-577. doi: 10.1586/14779072.2016.1154788.
2. Angkananard, T. Neutrophil lymphocyte ratio and cardiovascular disease risk: a systematic review and meta-analysis / T. Angkananard, T. Anothaisintawee, M. McEvoy et al. // *Biomed Res Int.* – 2018. – № 1. – P. 2703518. doi: 10.1155/2018/2703518.
3. Benites-Zapata, V.A. Usefulness of neutrophil-to-lymphocyte ratio in risk stratification of patients with advanced heart failure / V. A. Benites-Zapata, A. V. Hernandez, V. Nagarajan et al. // *Am. J. Cardiol.* – 2015. – Vol.115. – P. 57-61. doi: 10.1016/j.amjcard.2014.10.008.
4. Cho, J. H. Neutrophil-lymphocyte ratio in patients with acute heart failure predicts in-hospital and long-term mortality / J. H. Cho, H. J. Cho, H. Y. Lee et al. // *J Clin Med.* – 2020. – № 9(2). – P. E557. doi: 10.3390/jcm9020557.
5. Demir, K. The relation between neutrophil-to-lymphocyte ratio and coronary chronic total occlusions / K. Demir, A. Avci, B. B. Altunkeser et al. // *BMC Cardiovasc Disord.* – 2014. – № 14. – P. 130. doi: 10.1186/1471-2261-14-130.
6. Durmus, E. Neutrophil-to-lymphocyte ratio and platelet-to-lymphocyte ratio are predictors of heart failure / E. Durmus, T. Kivrak, F. Gerin et al. // *Arq. Bras. Cardiol.* – 2015. – Vol. 105. – P. 606-613. doi: 10.5935/abc.20150126.
7. Kim, S. Association of neutrophil-to-lymphocyte ratio with mortality and cardiovascular disease in Jackson heart study and modification by the Duffy antigen variant / S. Kim, M. Eliot, D. C. Koestler, W. C. Wu, K. T. Kelsey // *JAMA Cardiol.* – 2018. – № 3(6). – P. 455-462. doi: 10.1001/jamacardio.2018.1042.
8. Nunez, J. Usefulness of the neutrophil to lymphocyte ratio in predicting long-term mortality in ST segment elevation myocardial infarction / J. Nunez, E. Nunez, V. Bodi et al. // *Am. J. Cardiol.* – 2008. – Vol. 101. – P. 747-752. doi: 10.1016/j.amjcard.2007.11.004.
9. Santos, H. O. Neutrophil-to-lymphocyte ratio in cardiovascular disease risk assessment / H. O. Santos, L. F. M. Izidoro // *International Journal of Cardiovascular Sciences.* – 2018. – № 31 (5). – P. 532-553. doi: 10.5935/2359-4802.20180038.
10. Seropian, I. M. Neutrophil-to-lymphocyte ratio and platelet-to-lymphocyte ratio as predictors of survival after heart transplantation / I. M. Seropian, F. J. Romeo, R. Pizarro et al. // *ESC Heart Fail.* – 2018. № 5 (1). – P. 149-156. doi: 10.1002/ehf2.12199.