

**НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ДИНАМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ
СИСТЕМНОЙ ВОСПАЛИТЕЛЬНОЙ РЕАКЦИИ У ПАЦИЕНТОВ С
РЕВМАТОИДНЫМ АРТРИТОМ**

Александров В. А. ^{1,2},
Емельянов Н. И. ¹,
Александров А. В. ^{1,2},
Зборовская И. А. ²

¹ ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения РФ, г. Волгоград, Россия.

² ФГБНУ «Научно-исследовательский институт клинической и
экспериментальной ревматологии имени А.Б. Зборовского», г. Волгоград,
Россия.

**NEW POSSIBILITIES FOR DYNAMIC ASSESSMENT OF SYSTEMIC
INFLAMMATORY RESPONSE IN PATIENTS WITH RHEUMATOID
ARTHRITIS**

Aleksandrov V. A.^{a, b},
Emelyanov N. I.^a,
Aleksandrov A. V.^{a, b},
Zborovskaya I. A.^b

^a Volgograd State Medical University, Volgograd, Russian Federation.

^b Research Institute of Clinical and Experimental Rheumatology named after
A.B. Zborovsky, Volgograd, Russian Federation.

Резюме

Системное воспаление при ревматоидном артрите (РА) связано с изменениями как в количестве, так и в составе циркулирующих воспалительных клеток крови, таких как нейтрофилы и лимфоциты. Точный мониторинг интенсивности воспаления и статуса заболевания у пациентов с РА важен в условиях стационарного наблюдения. Цель исследования: определение воспалительных индексов, полученных из общего анализа крови (ОАК), у пациентов с активным РА в процессе стационарного лечения и изучение связи данных индексов с клинико-лабораторными параметрами заболевания. Определение воспалительных индексов (NLR - соотношение нейтрофилов и лимфоцитов, MLR - соотношение моноцитов и лимфоцитов, PLR - соотношение тромбоцитов и лимфоцитов, SII - индекс системного иммунного воспаления, SIRI - индекс системной воспалительной реакции) было проведено по результатам ОАК, выполненных с помощью автоматизированных гематологических анализаторов у 43 пациентов с РА (55,8% мужчин; в возрасте от 22 до 78 лет; 88% с высокой активностью заболевания) дважды (при поступлении на стационарное лечение и при выписке). Средний срок нахождения пациентов в стационаре составил 14 [9;14] дней. Общепринятые маркеры воспаления (СОЭ и СРБ) коррелировали между собой ($r_s=0,64$); были обнаружены корреляции СРБ с количеством лейкоцитов ($r_s=0,47$), с PLR ($r_s=0,43$) и возрастом пациентов ($r_s=0,34$), а также корреляции СОЭ с PLR ($r_s=0,37$) и возрастом больных РА ($r_s=0,33$). Индекс SII сильно коррелировал с NLR ($r_s=0,85$) и PLR ($r_s=0,86$), умеренно с MLR ($r_s=0,49$), но не с SIRI ($p>0,05$). Индекс SIRI показал наличие степенной зависимости с DAS-28 ($\beta = -0,072$, $p=0,008$). Маркеры, полученные из ОАК, не были связаны ни с возрастом, ни с полом обследованных лиц (за исключением SIRI, $p=0,027$), не было обнаружено межгрупповых различий в исследуемых гематологических маркерах при разделении больных РА по содержанию антител к циклическому цитруллинированному пептиду, наличию эрозий и системных проявлений (за исключением PLR, $p=0,048$). Только СРБ и индекс

системного иммунного воспаления (SII) продемонстрировали достоверное снижение ($p=0,24$ и $p=0,43$, соответственно) в процессе стационарного лечения пациентов с РА. Не было обнаружено преимуществ в использовании двухкомпонентных индексов (NLR, MLR, PLR) в качестве полезных инструментов как для оценки воспалительного статуса, так и при ведении пациентов с высокоактивным РА. Индекс SII, объединяя прогностическое значение трех параметров (тромбоциты, нейтрофилы и лимфоциты), может считаться не только более мощным для прогнозирования воспаления, чем однокомпонентные или двухкомпонентные гематологические маркеры, но и быть ценным инструментом для мониторинга воспаления и прогрессирования РА. Таким образом, индекс SII (наряду с СРБ) может быть востребован в качестве потенциального биомаркера для определения результатов стационарного лечения пациентов с высокоактивным РА.

Ключевые слова: ревматоидный артрит, активность, DAS28, системный иммуновоспалительный индекс, С-реактивный белок, СОЭ.

Abstract

Systemic inflammation in rheumatoid arthritis (RA) is associated with changes in both the number and composition of circulating inflammatory blood cells such as neutrophils and lymphocytes. Accurate monitoring of inflammation intensity and disease status in patients with RA is important in the inpatient setting. Purpose of the study: to determine inflammatory indices derived from the general blood count (CBC) in patients with active RA during inpatient treatment and to study the association of these indices with clinical and laboratory parameters of the disease. Inflammatory indices (NLR - neutrophil to lymphocyte ratio, MLR - monocyte to lymphocyte ratio, PLR - platelet to lymphocyte ratio, SII - systemic immune inflammation index, SIRI - systemic inflammatory response index) were determined based on the results of CBC performed using automated hematology analyzers in 43 patients with RA (55.8% men; aged 22 to 78 years; 88% with high disease activity) twice (at admission to hospitalization and at discharge). The average length of hospitalization was 14 [9;14] days. Common inflammatory markers (ESR and CRP) correlated with each other ($r_s=0.64$); correlations of CRP with leukocyte count ($r_s=0.47$), with PLR ($r_s=0.43$) and age of patients ($r_s=0.34$), as well as correlations of ESR with PLR ($r_s=0.37$) and age of RA patients ($r_s=0.33$) were found. The SII index correlated strongly with NLR ($r_s=0.85$) and PLR ($r_s=0.86$), moderately with MLR ($r_s=0.49$), but not with SIRI ($p>0.05$). The SIRI index showed a degree correlation with DAS-28 ($\beta = -0.072$, $p=0.008$). Markers obtained from OAC were not associated with age or sex of the examined individuals (except SIRI, $p=0.027$), no intergroup differences in the studied hematologic markers were found when dividing RA patients by the content of antibodies to cyclic citrullinated peptide, presence of erosions and systemic manifestations (except PLR, $p=0.048$). Only CRP and systemic immune inflammation index (SII) showed a significant decrease ($p=0.24$ and $p=0.43$, respectively) during hospitalization of patients with RA. No advantage was found in using two-component indices (NLR, MLR, PLR) as useful tools both for assessing inflammatory status and in the management of patients with highly active RA. The SII index, combining the prognostic value of three parameters

(platelets, neutrophils and lymphocytes), can be considered not only more powerful for predicting inflammation than single- or two-component hematologic markers, but also a valuable tool for monitoring inflammation and RA progression. Thus the SII index (along with CRP) may be in demand as a potential biomarker for determining the outcome of inpatient treatment of patients with highly active RA.

Keywords: rheumatoid arthritis, disease activity, DAS28, the systemic immuno-inflammatory index, C-reactive protein, ESR.

1 Введение

2 Ревматоидный артрит (РА) — хроническое аутоиммунное заболевание с
3 глобальной распространенностью до 1%, проявляющееся в любом возрасте
4 или на любом этапе жизни и сопровождающееся воспалением и разрушением
5 суставных структур, при этом генетические, эпигенетические и экологические
6 переменные способствуют развитию заболевания [2]. Патофизиология РА
7 характеризуется сложным взаимодействием многих клеток, включая
8 лейкоциты, синовиальные фибробласты, хондроциты и остеокласты, что
9 приводит к нарушению иммунологического гомеостаза [3]. Хотя точные
10 механизмы, лежащие в основе патофизиологического процесса РА, остаются
11 неизвестными, все больше научных данных свидетельствуют о том, что
12 иммуноопосредованное воспаление играет решающую роль в возникновении
13 и прогрессировании РА [4]. Исследование А. Dervisevic и соавт. показало, что
14 системное воспаление при РА связано с изменениями как в количестве, так и
15 в составе циркулирующих воспалительных клеток крови, таких как
16 нейтрофилы и лимфоциты [5].

17 Точный мониторинг интенсивности воспаления и статуса заболевания у
18 пациентов с РА важен в условиях стационарного наблюдения. Использование
19 простых и количественно определяемых маркеров системного
20 воспалительного ответа позволяет более эффективно, быстро и всесторонне
21 оценивать патологические процессы при РА. В последние годы пополнить
22 немногочисленный список неинвазивных и экономически эффективных
23 биомаркеров для использования при различных воспалительных и
24 аутоиммунных заболеваниях предлагается за счет индексов, полученных из
25 общего анализа крови (ОАК), таких как соотношение нейтрофилов и
26 лимфоцитов (NLR), соотношение моноцитов и лимфоцитов (MLR),
27 соотношение тромбоцитов и лимфоцитов (PLR), индекс системного
28 иммунного воспаления (systemic immune-inflammation index, SII) и индекс
29 системной воспалительной реакции (system inflammation response index, SIRI).
30 В ряде работ был продемонстрирован потенциал данных индексов для помощи

31 в диагностическом процессе и демонстрации активности РА [1, 6, 7]. Хотя
32 вышеупомянутые биомаркеры были изучены в различных диагностических
33 контекстах, связанных с разграничением по активности РА, существует
34 заметный пробел в исследованиях этих индексов относительно динамического
35 наблюдения за пациентами с активным РА в условиях стационара.

36 **Цель исследования:** определение воспалительных индексов,
37 полученных из ОАК, у пациентов с активным РА в процессе стационарного
38 лечения и изучение связи данных индексов с клинико-лабораторными
39 параметрами заболевания.

40 **Материалы и методы.**

41 В рамках ретроспективного исследования были собраны данные
42 клинико-лабораторного обследования 43 пациентов с РА (55,8% мужчин и
43 44,2% женщин) в возрасте от 22 до 78 лет преимущественно с высокой
44 активностью заболевания (88%) и серопозитивных по IgM-ревматоидному
45 фактору (90,1%), проходивших стационарное лечение в ревматологическом
46 отделении ГУЗ «ГКБСМП №25» (г. Волгоград) в период времени с июля по
47 октябрь 2024 года.

48 Критериями включения в исследование были лица обоих полов в
49 возрасте старше 18 лет, которые соответствовали диагностическим критериям
50 РА, установленным ACR/EULAR (2010 г.). В исследование не включали
51 больных с онкологическими, инфекционными и гематологическими
52 заболеваниями, а также пациентов с хронической почечной недостаточностью
53 и заболеваниями печени. Исследование было одобрено локальным комитетом
54 по этике ФГБНУ «НИИ КиЭР им. А.Б. Зборовского» и проводилось по
55 протоколу в соответствии с этическими принципам, установленным
56 Хельсинкской декларацией (в редакции 2000 года). Письменное
57 информированное согласие пациентов не требовалось, так как
58 демографические, клинические и лабораторные данные были извлечены из
59 медицинских карт и данное исследование не оказало влияния на последующее
60 ведение пациентов.

61 Индекс DAS28-СОЭ (Disease Activity Score) был использован для оценки
62 активности РА: у 12% определена умеренная активность заболевания (DAS-28
63 от 3,2 до 5,0), у 88% – высокая (DAS-28 более 5,1). Средние значения DAS28
64 составили $5,44 \pm 0,53$ балла (при минимальных значениях 3,8 и максимальных
65 – 7,45). По клинической стадии пациенты распределились следующим
66 образом: ранняя – 9,3%, развернутая – 53,5%, поздняя – 37,2%. Системные
67 проявления РА были отмечены в 49% случаев; наиболее распространенными
68 внесуставными осложнениями были ревматоидный склерит (16,3%),
69 ревматоидные узелки (14%) и мышечная гипотрофия со статико-
70 динамическими нарушениями (9,3%).

71 Лабораторные измерения проводились на образцах крови (венозная
72 кровь из локтевой вены утром натощак), полученных во время клинической
73 оценки каждого пациента дважды (при поступлении на стационарное лечение
74 и при выписке). Все лабораторные исследования проводились с
75 использованием стандартизированных и автоматизированных процедур.
76 Воспалительные биомаркеры, рекомендованные для оценки эффективности
77 противовоспалительной терапии, – СОЭ и СРБ – измерялись с помощью
78 метода Вестергрена и методом иммунонефелометрии, соответственно. Анализ
79 биомаркеров из ОАК включал определение количества лейкоцитов,
80 количества нейтрофильных гранулоцитов (нейтрофильных гранулоцитов),
81 количества лимфоцитов, количества моноцитов и количества тромбоцитов по
82 данным, полученным с помощью автоматизированных гематологических
83 анализаторов. Стандартными методами был произведен расчет и оценка NLR,
84 PLR, MLR. Индекс SII рассчитывался как количество тромбоцитов \times
85 количество нейтрофилов / количество лимфоцитов. Индекс SIRI
86 рассчитывался как количество нейтрофилов \times количество моноцитов /
87 количество лимфоцитов. Во время забора крови все пациенты принимали
88 нестероидные противовоспалительные препараты, 55,8% принимали
89 глюкокортикостероиды, 81,4% лечились противоревматическими

90 препаратами, модифицирующими течение заболевания, и 14% использовали
91 генно-инженерные препараты.

92 Статистический анализ проведен с использованием пакета программ
93 Statistica 10.0 (с предварительной проверкой количественных показателей на
94 нормальность распределения). Оценка количественных признаков в
95 связанных группах (независимо от вида распределения) предполагала
96 использование теста Вилкоксона, в несвязанных группах – U-критерия Манна-
97 Уитни (U-test). Корреляционный анализ проведен по Спирмену (r_s).
98 Регрессионный анализ выполнен для оценки коэффициентов уравнений
99 нелинейной зависимости. Нормально распределенные данные представлены в
100 виде средних величин и их стандартной ошибки ($M \pm m$), ненормально
101 распределенные данные – в виде медианы (Me) и межквартильного размаха
102 [$Q1; Q3$]. Уровень значимости считали достоверным при $p < 0,05$.

103 **Результаты и обсуждение.**

104 Воспалительные изменения при аутоиммунных заболеваниях
105 подразумевают изменения количества, формы и размера клеток
106 периферической крови, следовательно, по различным параметрам,
107 полученным из клинического анализа крови, таким как SII, SIRI, NLR, PLR и
108 MLR, возможно судить о наличии воспаления и активности патологического
109 процесса.

110 У больных РА при поступлении на стационарное лечение общепринятые
111 маркеры воспаления (СОЭ и СРБ) коррелировали между собой ($r_s=0,64$), также
112 были обнаружены корреляции СРБ с количеством лейкоцитов ($r_s=0,47$) и
113 возрастом пациентов ($r_s=0,34$), СОЭ с возрастом больных РА ($r_s=0,33$). Из всех
114 изучаемых индексов только PLR достоверно коррелировал с СОЭ ($r_s=0,37$) и
115 СРБ ($r_s=0,43$). NLR имел отрицательную связь с индексом DAS-28 ($r_s= -0,38$).
116 SII сильно коррелировал с NLR ($r_s=0,85$) и PLR ($r_s=0,86$), умеренно с MLR
117 ($r_s=0,49$), но не с SIRI ($p>0,05$). Также была обнаружена умеренная корреляция
118 между SIRI и NLR ($r_s=0,47$), SIRI и MLR ($r_s=0,48$).

119 При обработке данных общего анализа крови пациентов после
120 стационарного лечения (при выписке) новые значения изучаемых индексов
121 продемонстрировали: сохранение на одном уровне связи СИ с NLR ($r_s=0,80$) и
122 PLR ($r_s=0,82$), при уменьшении силы связи с исходными показателями (для
123 NLR $r_s=0,34$, для PLR $r_s=0,53$); усиление связи между SIRI и MLR ($r_s=0,85$);
124 индекс NLR достоверно коррелировал со всеми другими индексами (r_s от 0,31
125 до 0,8). Показатели общепринятых маркеров воспаления (СОЭ и СРБ),
126 полученные на данном этапе, не коррелировали с изучаемыми индексами
127 (кроме выявленной связи между СРБ и MLR, $r_s=0,38$). Связь СРБ и СОЭ с
128 возрастом сохранялась ($r_s=0,31$ и $r_s=0,46$, соответственно), а все индексы,
129 полученные из ОАК, не зависели от возраста пациентов ($p>0,05$).

130 В повседневной практике наиболее часто используемыми маркерами для
131 оценки эффективности проводимой терапии при РА являются СОЭ и СРБ.
132 Подразумевается, что идеальный диагностический маркер для этой цели
133 должен быть простым, неинвазивным, легкодоступным, недорогим и точным.
134 СРБ, соответствуя большинству данных характеристик, с успехом
135 используется для оценки системного воспаления при РА; повышенные уровни
136 СРБ указывают на более высокую степень активности заболевания, которую
137 также можно оценить и подтвердить с помощью компонентов индекса DAS28
138 [8]. Нами была продемонстрирована связь СРБ и СОЭ с возрастом пациентов
139 с высокоактивным РА, находящихся на стационарном лечении, в то время как
140 маркеры, полученные из ОАК, не были связаны ни с возрастом, ни с полом
141 обследованных лиц (за исключением SIRI: у мужчин индекс выше, чем у
142 женщин; U-test, $p=0,027$). Также не было обнаружено межгрупповых различий
143 в исследуемых гематологических маркерах при разделении больных РА по
144 содержанию антител к циклическому цитруллинированному пептиду,
145 наличию эрозий и системных проявлений (за исключением PLR: при наличии
146 системных проявлений – 0,69 [0,28; 0,77], без системных проявлений 0,91
147 [0,58; 1,54]; U-test, $p=0,048$).

148 Далее были проанализированы различия в результатах лабораторных
149 исследований, полученные при поступлении пациентов с РА на стационарное
150 лечение и при выписке. Средний срок нахождения пациентов в стационаре
151 составил 14 [9;14] дней. Из всех рассмотренных показателей только СРБ и
152 индекс системного иммунного воспаления (SII) продемонстрировали
153 достоверное снижение ($p=0,24$ и $p=0,43$, соответственно). Исходные
154 параметры, а также результаты лабораторных исследований по завершению
155 стационарного лечения пациентов с РА представлены в таблице.

156 Принимая во внимание, что пациенты, находящиеся на лечении в
157 стационаре, имели высокие показатели клинического индекса активности
158 заболевания ($CDAI \geq 14$ у всех пациентов) для оценки возможного влияния
159 активности РА (по индексу DAS-28) на гематологические маркеры был
160 выполнен регрессионный анализ с оценкой коэффициентов уравнений
161 нелинейной зависимости. Для большинства исследуемых параметров не было
162 установлено значимой связи с индексом активности DAS-28 ($p>0,05$), но
163 интересным моментом стало обнаружение степенной зависимости между
164 DAS-28 и SII ($\beta = -0,072$, $p=0,008$). Следовательно, на основании высоко
165 значимых искомых коэффициентов можно составить степенное уравнение
166 $DAS-28 = 7,95 \times [SII]^{-0,072}$ и по значения SII достоверно предсказать значение
167 DAS-28 в группе с высокоактивным РА.

168 Воспалительные процессы, наряду с нарушением регуляции
169 иммунитета, играют решающую роль в возникновении, развитии и
170 прогрессировании РА [9]. Однако нет единого мнения относительно
171 определенных гематологических биомаркеров, которые можно использовать
172 для оценки воспалительного ответа при РА в динамике. В отличие от
173 представленных ранее данных о тесной связи NLR и MLR с СОЭ и СРБ при
174 большинстве ревматических заболеваний (РЗ) [10], мы не обнаружили
175 преимуществ в использовании простых двухкомпонентных индексов (NLR,
176 MLR, PLR) в качестве полезных инструментов как для оценки
177 воспалительного статуса, так и при ведении пациентов с высокоактивным РА.

178 Сложные воспалительные индексы, по всей вероятности, способны лучше
179 отражать системный воспалительный статус, чем стандартные
180 гематологические маркеры по отдельности [11]. Как показали результаты
181 нашего исследования индекс SII, основанный на трех типах периферических
182 иммунных и воспалительных клеток (тромбоциты, нейтрофилы и
183 лимфоциты), может быть рассмотрен в качестве дополнительного (к
184 определению СРБ) маркера при оценке эффективности терапевтических
185 вмешательств в условиях стационара. У пациентов с высокоактивным РА
186 данный индекс не был связан ни с возрастом (в отличие от СОЭ и СРБ), ни с
187 полом (в отличие от SIRI), ни с наличием системных (внесуставных)
188 проявлений (в отличие от PLR), а клеточные компоненты, составляющие SII,
189 даже по отдельности проявляли связь с активностью воспалительной реакции:
190 количество тромбоцитов достоверно коррелировало с СОЭ ($rs=0,403$),
191 лимфоциты слабо коррелировали с СРБ ($rs=0,33$, $p=0,05$), нейтрофилы имели
192 отрицательную связь с обоими воспалительными маркерами (для СОЭ $rs=$ -
193 $0,37$, для СРБ $rs= -0,43$), методом регрессионного анализа была определена
194 достоверная связь количества нейтрофилов с DAS-28 ($\beta= -0,067$, $p=0,026$).

195 Роль нейтрофилов при различных РЗ обсуждалась ранее, а NLR
196 (соотношение нейтрофилов к лимфоцитам) предлагался в качестве
197 воспалительного маркера [10]. Известно, что нейтрофилы демонстрируют
198 самую высокую цитотоксическую способность среди различных типов клеток,
199 вовлеченных в патологию РА. Нейтрофилы, присутствующие в кровотоке
200 пациентов с РА, предварительно активированы для генерации активных форм
201 кислорода [12]. Но у пациентов с активным РА, по-видимому, не только
202 дисбаланс между нейтрофилами и лимфоцитами способен характеризовать
203 связь с воспалением, но и третий компонент индекса SII – количество
204 тромбоцитов – делает этот индекс оптимальным для использования у данной
205 категории лиц. Снижение лейкоцитов и лимфоцитов регистрируется при
206 многих РЗ, особенно при системной красной волчанке, и значительное
207 увеличение NLR может быть в основном связано с лимфоцитопенией [10]. У

208 больных РА изменениями количества лимфоцитов невозможно объяснить
209 особые характеристики SII, представленные в нашем исследовании, так как
210 этот показатель является знаменателем во всех рассматриваемых индексах.
211 Кроме того, проведенный поиск межгрупповых различий у пациентов (9,3%)
212 с лимфоцитопенией (лимфоцитов в лейкоцитарной формуле < 18%) и
213 пациентов с нормальным процентным содержанием лимфоцитов (норма 20-
214 40% в лейкоцитарной формуле) не выявил никаких статистически значимых
215 закономерностей по всем изучаемым маркерам ($p > 0,05$).

216 На сегодняшний день индекс SII уже использовался при различных
217 клинических состояниях, где воспаление является ключевым фактором [13].
218 Повышенные уровни SII предполагают усиленный иммунный ответ, который
219 может влиять на механизмы, лежащие в основе развития и прогрессирования
220 РА. Учитывая потенциальную диагностическую полезность SII, обсуждается
221 возможность его использования для оценки клинической тяжести РА [14],
222 однако следует иметь в виду, что чувствительность SII в выявлении ремиссии
223 заболевания ограничена.

224 Таким образом, индекс SII, объединяет прогностическое значение трех
225 параметров циркулирующих воспалительных клеток крови из ОАК, может
226 считаться не только более мощным для прогнозирования воспаления, чем
227 однокомпонентные или двухкомпонентные воспалительные маркеры, но и
228 быть ценным инструментом для мониторинга воспаления и прогрессирования
229 заболевания у пациентов с высокоактивным РА во время пребывания в
230 стационаре. Практическое использование расчетного индекса SII не несет
231 дополнительных затрат и не добавляет специальных технических требований,
232 следовательно перспективы его использования в качестве дополнительного
233 воспалительного индекса для оценки состояния пациентов с РА
234 обнадеживают.

235 В заключении следует отметить, что на данном этапе не представлялось
236 возможным оценить прогностический потенциал используемых индексов для
237 ответа на лечение у пациентов, использовавших различные виды

238 терапевтического воздействия. Но полученные ранее противоречивые
239 результаты других исследований свидетельствуют о том, что прогностическая
240 ценность различных биомаркеров, полученных из ОАК, может быть
241 контекстно-специфической и зависеть от вида проводимой терапии и
242 конкретных схем лечения, что подчеркивает необходимость дальнейшего
243 изучения и подтверждения полезности их применения.

244 **Выводы.**

245 Индекс SII может быть востребован в качестве потенциального
246 биомаркера для определения результатов стационарного лечения пациентов с
247 РА. Несмотря на простоту и доступность маркеров, полученных из общего
248 анализа крови, практические врачи пока еще крайне редко используют их при
249 изучении гемограмм, возможно, потому, что они не знакомы в полной мере с
250 возможностью практического применения данных индексов при конкретных
251 заболеваниях.

ТАБЛИЦЫ

Таблица 1. Исходные характеристики и результаты лабораторных исследований при выписке из стационара, наблюдаемые у больных РА.

Table 1. Baseline characteristics and laboratory test results at hospital discharge observed in patients with RA.

Переменные Variables	До лечения Before treatment	После лечения After treatment	<i>p</i> -значение <i>p</i> -value
СОЭ (мм/ч) ESR (mm/h)	32,1±22,0	28,5±16,6	0,081
СРБ (г/л) CRP (g/l)	8,1 [3,3;17,7]	6,3 [2,7;11,7] *	0,024
СИ	611 [382;929]	458 [326;710] *	0,043
SIRI	199 [152;257]	205 [144;357]	0,611
NLR	2,19 [1,5;2,5]	1,92 [1,3;2,5]	0,136
PLR	0,77 [0,5;1,3]	0,62 [0,4;0,8]	0,195
MLR	0,25 [0,2;0,3]	0,27 [0,2;0,4]	0,264

Примечание: СРБ - С-реактивный белок, СОЭ - скорость оседания эритроцитов, СИ - системный воспалительный индекс, SIRI - системный индекс воспалительной реакции, NLR - соотношение нейтрофилов и лимфоцитов, PLR - соотношение тромбоцитов и лимфоцитов, MLR - соотношение моноцитов и лимфоцитов. * - статистически значимые различия между группами.

Note: CRP - C-reactive protein, ESR - erythrocyte sedimentation rate, СИ - systemic inflammatory index, SIRI - systemic inflammatory response index, NLR - neutrophil-to-lymphocyte ratio, PLR - platelet-to-lymphocyte ratio, MLR - monocyte-to-lymphocyte ratio. * - statistically significant differences between groups.

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ_МЕТАДААННЫЕ

Блок 1. Информация об авторе ответственном за переписку

Александров Андрей Вячеславович - д.м.н., доцент, профессор кафедры клинической лабораторной диагностики ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения РФ; заведующий лабораторией функциональных методов исследования, ультразвуковой диагностики и восстановительной терапии ФГБНУ «Научно-исследовательский институт клинической и экспериментальной ревматологии имени А.Б. Зборовского»

ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения РФ

ФГБНУ «Научно-исследовательский институт клинической и экспериментальной ревматологии имени А.Б. Зборовского»

400138, Россия, Волгоград, ул. им. Землячки, 76

8 (8442) 78-90-98

imlab@mail.ru

Aleksandrov Andrey V., MD, PhD (Medicine), Professor, Department of Clinical Laboratory Diagnostics, Volgograd State Medical University; Head, Laboratory of Functional Research Methods, Ultrasound Diagnostics and Rehabilitation Therapy, Research Institute of Clinical and Experimental Rheumatology named after A.B. Zborovsky

Volgograd State Medical University

Research Institute of Clinical and Experimental Rheumatology named after A.B. Zborovsky

76, Zemlyachki Street, Volgograd, 400138, Russian Federation

8 (8442) 78-90-98

imlab@mail.ru

Блок 2. Информация об авторах

Александров Владислав Андреевич - ассистент кафедры госпитальной терапии ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения РФ; м.н.с. ФГБНУ «Научно-исследовательский институт клинической и экспериментальной ревматологии имени А.Б. Зборовского»

Aleksandrov V.A., Assistant Professor, Department of Hospital Therapy, Volgograd State Medical University; Junior Research Associate, Research Institute of Clinical and Experimental Rheumatology named after A.B. Zborovsky

Емельянов Н.И., к.м.н., доцент кафедры госпитальной терапии ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения РФ

Emelyanov N.I., PhD (Medicine), Associate Professor, Department of Hospital Therapy, Volgograd State Medical University

Зборовская И.А., д.м.н., профессор, директор ФГБНУ «Научно-исследовательский институт клинической и экспериментальной ревматологии имени А.Б. Зборовского»

Zborovskaya I.A., MD, PhD (Medicine), Professor, Director, Research Institute of Clinical and Experimental Rheumatology named after A.B. Zborovsky

Блок 3. Метаданные статьи

НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ДИНАМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ СИСТЕМНОЙ ВОСПАЛИТЕЛЬНОЙ РЕАКЦИИ У ПАЦИЕНТОВ С РЕВМАТОИДНЫМ АРТРИТОМ

NEW POSSIBILITIES FOR DYNAMIC ASSESSMENT OF SYSTEMIC INFLAMMATORY RESPONSE IN PATIENTS WITH RHEUMATOID ARTHRITIS

Сокращенное название статьи для верхнего колонтитула:

ДИНАМИКА ИНДЕКСА SII ПРИ РА
DYNAMICS OF THE SII INDEX IN RA

Ключевые слова: ревматоидный артрит, активность, DAS28, системный иммуновоспалительный индекс, С-реактивный белок, СОЭ.

Keywords: rheumatoid arthritis, disease activity, DAS28, the systemic immunoinflammatory index, C-reactive protein, ESR.

Раздел Иммунологические чтения в Челябинске 2025.

Количество страниц текста – 6,

Количество таблиц – 1,

Количество рисунков – 0

14.03.2025

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Порядковый номер ссылки	Авторы, название публикации и источника, где она опубликована, выходные данные	ФИО, название публикации и источника на английском	Полный интернет-адрес (URL) цитируемой статьи или ее doi.
1	Муравьев Ю.В., Глухова С.И., Лебедева В.В. Способ оптимизации оценки степени активности ревматоидного артрита // Клиническая фармакология и терапия. – 2022. – Т.31. – №1. – С.39-42.	Muravyov Yu.V., Glukhova S.I., Lebedeva V.V. A method for optimizing the assessment of the activity of rheumatoid arthritis. <i>Klinicheskaya farmakologiya i terapiya (Russia) = Clin. Pharmacol. Ther., 2022, Vol. 31, no. 1, pp. 39-42. (In Russ.)</i>	doi: 10.32756/0869-5490-2022-1-39-42
2	Giannini D., Antonucci M., Petrelli F., Bilia S., Alunno A., Puxeddu I. One year in review 2020: pathogenesis of rheumatoid arthritis. <i>Clin. Exp. Rheumatol., 2020, Vol. 38, no. 3, pp.387-397.</i>	-	doi: 10.55563/clinexprheumatol/3uj1ng
3	Firestein G.S., McInnes I.B. Immunopathogenesis of rheumatoid arthritis. <i>Immunity, 2017, Vol. 46, pp.183-196.</i>	-	doi: 10.1016/j.immuni.2017.02.006
4	Smolen J.S., Aletaha D., McInnes I.B. Rheumatoid arthritis. <i>Lancet, 2016, Vol. 388, no. 10055, pp. 2023-2038.</i>	-	doi: 10.1016/S0140-6736(16)30173-8

5	Dervisevic A., Fajkic A., Jahic E., Dervisevic L., Ajanovic Z., Ademovic E., Zaciragic A. Systemic Immune-inflammation Index in Evaluation of Inflammation in Rheumatoid Arthritis Patients. <i>Medeniyet Med. J.</i> , 2024, Vol. 39, no. 3, pp. 183-191.	-	doi: 10.4274/MMJ.galenos.2024.60533
6	Satis S. New inflammatory marker associated with disease activity in rheumatoid arthritis: the systemic immune-inflammation index. <i>Curr. Health Sci. J.</i> , 2021, Vol.47, pp. 553–557.	-	doi: 10.12865/CHSJ.47.04.11
7	Xu Y., He H., Zang Y., Yu Z., Hu H., Cui J., Wang W., Gao Y., Wei H., Wang Z. Systemic inflammation response index (SIRI) as a novel biomarker in patients with rheumatoid arthritis: a multi-center retrospective study. <i>Clin. Rheumatol.</i> , 2022, Vol. 41, no. 7, pp. 1989-2000.	-	doi: 10.1007/s10067-022-06122-1
8	Pope J.E., Choy E.H. C-reactive protein and implications in rheumatoid arthritis and associated comorbidities. <i>Semin. Arthritis Rheum.</i> , 2021, Vol. 51, pp. 219-229.	-	doi: 10.1016/j.semarthrit.2020.11.005
9	Edilova M.I., Akram A., Abdul-Sater A.A. Innate immunity drives pathogenesis of	-	doi: 10.1016/j.bj.2020.06.010

	rheumatoid arthritis. <i>Biomed. J.</i> , 2021, Vol. 44, no. 2, pp. 172-182.		
10	Yang Z., Zhang Z., Lin F., Ren Y., Liu D., Zhong R., Liang Y. Comparisons of neutrophil-, monocyte-, eosinophil-, and basophil- lymphocyte ratios among various systemic autoimmune rheumatic diseases. <i>APMIS</i> , 2017, Vol. 125, no. 10, pp. 863-871.	-	doi: 10.1111/apm.12722
11	Zhang Y., Chen Z., Jin F. The Value of the Systemic Immune-Inflammation Index in Predicting Survival Outcomes in Patients with Brain Metastases of Non-Small-Cell Lung Cancer Treated with Stereotactic Radiotherapy. <i>Mediators Inflamm.</i> , 2021, Vol. 2021, p.2910892.	-	doi: 10.1155/2021/2910892
12	Zhang L., Yuan Y., Xu Q., Jiang Z., Chu C.Q. Contribution of neutrophils in the pathogenesis of rheumatoid arthritis. <i>J. Biomed. Res.</i> , 2019, Vol. 34, pp. 86-93.	-	doi: 10.7555/JBR.33.20190075
13	Xie Y., Zhuang T., Ping Y. Elevated systemic immune inflammation index level is associated with disease activity in ulcerative colitis patients. <i>Clin. Chim. Acta.</i> , 2021, Vol. 517, pp. 122-126.	-	doi: 10.1016/j.cca.2021.02.016

14	Choe J.Y., Lee C.U., Kim S.K. Association between Novel Hematological Indices and Measures of Disease Activity in Patients with Rheumatoid Arthritis. <i>Medicina (Kaunas)</i> , 2023, Vol. 59, no. 1, pp. 117.		doi: 10.3390/medicina59010117
----	---	--	----------------------------------