

## АССОЦИАЦИИ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ ОБЪЕМА ЭРИТРОЦИТОВ С КЛИНИКО-ЛАБОРАТОРНЫМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ ОСТРОГО ИНФАРКТА МИОКАРДА

И.А. Урванцева<sup>1</sup>, К.Ю. Николаев<sup>2,3</sup>, Л.В. Саламатина<sup>1</sup>, А.А. Сеитов<sup>1</sup>,  
Е.В. Милованова<sup>1</sup>, А.А. Николаева<sup>2</sup>

<sup>1</sup>БУ ХМАО – Югры Окружной кардиологический диспансер  
«Центр диагностики и сердечно-сосудистой хирургии»  
628400, г. Сургут, ул. Губкина, 1

<sup>2</sup>ФГБУ «НИИ терапии и профилактической медицины» СО РАМН  
630089, г. Новосибирск, ул. Бориса Богаткова, 175/1

<sup>3</sup>ФГБОУ «Новосибирский национальный исследовательский государственный университет»,  
630090, г. Новосибирск, ул. Пирогова, 2

Вариабельность объема эритроцитов (RDW) – показатель неоднородности размеров эритроцитов, является новым предиктором прогноза инфаркта миокарда (ИМ). Целью данного исследования стала оценка ассоциаций вариабельности объема эритроцитов с клинико-лабораторными показателями и гендерными характеристиками у пациентов с острым ИМ. Обследовано 250 пациентов (208 мужчин и 42 женщины) с ИМ и подъемом сегмента ST. Уровень RDW определялся при проведении автоматизированного общего анализа крови. Не выявлено различий в уровнях RDW у мужчин и женщин с ИМ. Ряд ассоциаций был обнаружен между RDW и атеросклерозом сонных артерий ( $r = +0,156$ ,  $p = 0,013$ ), хронической анемией ( $r = +0,155$ ,  $p = 0,014$ ), наличием онкологического заболевания ( $r = +0,178$ ,  $p = 0,005$ ), плеврального выпота ( $r = +0,153$ ,  $p = 0,015$ ), тромбоза левого желудочка ( $r = +0,133$ ,  $p = 0,036$ ), острой энцефалопатии ( $r = +0,178$ ,  $p = 0,005$ ), лейкоцитами ( $r = +0,132$ ,  $p = 0,037$ ), тромбоцитами ( $r = +0,195$ ,  $p = 0,002$ ) и натрием ( $r = -0,232$ ,  $p = 0,006$ ). По результатам ковариационного анализа выявлено, что наиболее значимая ассоциация RDW была с плевральным выпотом. Эта ассоциация отражает влияние воспаления на осложнения при ИМ.

**Ключевые слова:** инфаркт миокарда, вариабельность объема эритроцитов, осложнения.

В настоящее время активно изучается вариабельность объема эритроцитов как новый прогностический фактор течения острого инфаркта миокарда. Обнаружено, что у пациентов с острым инфарктом миокарда (ОИМ) и повышенным уровнем показателя распределения эритроцитов по объему (RDW, red cell distribution width) отмечается высокая госпитальная летальность, а также неблагоприятный долгосрочный прогноз [1, 2]. При этом связь данного показателя с клинико-лабораторными характеристиками гос-

питального периода инфаркта миокарда пока до конца не изучена. Цель настоящего исследования – оценить ассоциации вариабельности объема эритроцитов с клинико-лабораторными показателями и гендерными характеристиками пациентов с острым инфарктом миокарда.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Показатель RDW определен у 250 пациентов (208 мужчин и 42 женщины), средний возраст  $53,3 \pm 8,9$  года (женщины были старше по

Урванцева Ирина Александровна – канд. мед. наук, главный врач, e-mail: priem@okd.ru

Николаев Константин Юрьевич – д-р мед. наук, зав. лабораторией, проф., проф. кафедры внутренних болезней, e-mail: nikolaevky@yandex.ru

Саламатина Людмила Викторовна – д-р мед. наук, проф., зав. проблемной научно-исследовательской лабораторией, e-mail: salamatina@okd.ru

Сеитов Алексей Александрович – зав. отделением неотложной кардиологии, e-mail: priem@okd.ru

Милованова Елена Владимировна – зав. отделением функциональной диагностики, e-mail: priem@okd.ru

Николаева Алевтина Андреевна – д-р мед. наук, проф., главный научный сотрудник, e-mail: nikolaev@sibmail.ru

возрасту, чем мужчины:  $60,9 \pm 8,7$  и  $51,8 \pm 8,1$  года соответственно,  $p < 0,001$ ), проходивших в 2011 г. лечение в Бюджетном учреждении Ханты-Мансийского автономного округа – Югры Окружном кардиологическом диспансере «Центр диагностики и сердечно-сосудистой хирургии» по поводу ОИМ с подъемом сегмента ST. Всем пациентам при поступлении проводился анализ жалоб, анамнестических данных, опрос по курению и употреблению алкоголя, определялись антропометрические показатели (рост, масса тела, индекс массы тела), на автоматическом гематологическом анализаторе Sysmex xt-4000i осуществлялся общий анализ крови с определением показателя RDW, а также проводилось биохимическое исследование на биохимическом анализаторе Cobas с 311. Ультразвуковое исследование сонных артерий и эхокардиография выполнялись на приборе Philips iE33. У всех пациентов проведен анализ клинического течения догоспитального и госпитального этапов ОИМ.

Статистическая обработка полученных данных проводилась с помощью пакета программ

SPSS 10.05. Определялся характер распределения количественных признаков методом Колмогорова–Смирнова. В случае нормального распределения вычислялось среднее значение ( $M$ ) и стандартное отклонение ( $\sigma$ ). При сравнении двух нормально распределенных выборок использовался  $t$ -тест Стьюдента. При отсутствии нормального распределения вычислялись медианы ( $Me$ ), 25 и 75 %. Связи между признаками оценивались путем вычисления коэффициента корреляции Спирмена ( $r$ ). При оценке качественных признаков использовался критерий  $\chi^2$ . При исследовании сопряженности RDW с клинико-лабораторными показателями использовался ковариационный анализ. Во всех процедурах статистического анализа критический уровень значимости нулевой статистической гипотезы  $p$  принимался равным 0,05.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

Выявленные у пациентов с ОИМ сопутствующие заболевания и коморбидная патология представлены в табл. 1. Наиболее часто у них

Таблица 1

Характеристика сопутствующих заболеваний и коморбидной патологии у пациентов с ОИМ

Сопутствующие заболевания, коморбидная патология при ОИМ	Все пациенты с ОИМ, $n$ (%)	Мужчины с ОИМ, $n$ (%)	Женщины с ОИМ, $n$ (%)	$p$
Хронический бронхит	9 (3,6)	9 (4,3)	0 (0)	0,364
Туберкулез легких	1 (0,4)	1 (0,5)	0 (0)	1,000
ЯБ желудка	20 (8,0)	19 (9,1)	1 (2,4)	0,213
ЯБ 12-перстной кишки	18 (7,2)	17 (8,2)	1 (2,4)	0,159
Эрозивный гастрит	3 (1,2)	3 (1,4)	0 (0)	1,000
Желчно-каменная болезнь	1 (0,4)	1 (0,5)	0 (0)	1,000
Хронический гепатит	4 (1,6)	4 (1,9)	0 (0)	1,000
Стеатогепатит	1 (0,4)	1 (0,5)	0 (0)	1,000
ПИКС	35 (14,0)	29 (13,9)	6 (14,3)	1,000
Постоянная форма ФП	3 (1,2)	1 (0,5)	2 (4,8)	0,074
ДЦЭП	21 (8,4)	14 (6,7)	7 (16,7)	0,060
Атеросклероз СА	14 (5,6)	9 (4,3)	5 (11,9)	0,065
Атеросклероз сосудов НК	5 (2,0)	5 (2,4)	0 (0)	0,593
Ранее перенесенные ОНМК	13 (5,2)	8 (3,8)	5 (11,9)	0,048
Мочекаменная болезнь	1 (0,4)	1 (0,5)	0 (0)	1,000
Хроническая болезнь почек	2 (0,8)	2 (1,0)	0 (0)	1,000
Сахарный диабет 2 типа	41 (16,4)	26 (12,5)	15 (35,7)	0,001
Диффузный токсический зоб	2 (0,8)	1 (0,5)	1 (2,4)	0,298
Диффузный узловой зоб	1 (0,4)	0 (0)	1 (2,4)	0,162
Онкологическое заболевание	9 (3,6)	5 (2,4)	4 (9,5)	0,046
Хроническая анемия	10 (4,0)	5 (2,4)	5 (11,9)	0,014

Примечание. ЯБ – язвенная болезнь; ПИКС – постинфарктный кардиосклероз; ФП – фибрилляция предсердий; ДЦЭП – дисциркуляторная энцефалопатия; СА – сонные артерии; НК – нижние конечности; ОНМК – острое нарушение мозгового кровообращения.

Осложнения острого инфаркта миокарда у обследованных пациентов

Осложнения у больных ОИМ	Все пациенты с ОИМ, n (%)	Мужчины с ОИМ, n (%)	Женщины с ОИМ, n (%)	p
Фатальные события	16 (6,4)	9 (4,3)	7 (16,7)	0,008
Кардиогенный шок	19 (7,6)	15 (7,2)	4 (9,5)	0,536
Реперфузионный синдром	45 (18,0)	38 (18,3)	7 (16,7)	0,830
Сердечная астма	10 (4,0)	6 (2,9)	4 (9,5)	0,067
Отек мозга	2 (0,8)	2 (1,0)	0 (0)	1,000
Отек легких	19 (7,6)	15 (7,2)	4 (9,5)	0,536
Плевральный выпот	15 (6,0)	14 (6,7)	1 (2,4)	0,478
Пневмония	3 (1,2)	3 (1,4)	0 (0)	1,000
Острая энцефалопатия	15 (6,0)	11 (5,3)	4 (9,5)	0,289
ОНМК	4 (1,6)	3 (1,4)	1 (2,4)	0,523
РПИС	26 (10,4)	21 (10,1)	5 (11,9)	0,781
Рецидив инфаркта миокарда	7 (2,8)	6 (2,9)	1 (2,4)	1,000
Пароксизм ФП	23 (9,2)	15 (7,2)	8 (19,0)	0,034
Фибрилляция желудочков	16 (6,4)	11 (5,4)	5 (11,9)	0,157
Желудочковая тахикардия	3 (1,2)	3 (1,4)	0 (0)	1,000
ПБЛНПГ	14 (5,6)	9 (4,3)	5 (11,9)	0,065
ПБПНПГ	8 (3,2)	6 (2,9)	2 (4,8)	0,625
AV-блокада	29 (11,6)	24 (11,5)	5 (11,9)	1,000
Тромбоз левого желудочка	5 (2,0)	5 (2,4)	0 (0)	0,593
Тромбоз стента	4 (1,6)	3 (1,4)	1 (2,4)	0,523
Тромбоз ПА	4 (1,6)	1 (0,5)	3 (7,1)	0,016
Аневризма левого желудочка	13 (5,2)	12 (5,8)	1 (2,4)	0,700
Гидроперикард	3 (1,2)	2 (1,0)	1 (2,4)	0,420
Кровотечение	27 (10,8)	15 (7,2)	12 (28,6)	<0,001

Примечание. РПИС – ранняя постинфарктная стенокардия; ПБЛНПГ – полная блокада левой ножки пучка Гиса; ПБПНПГ – полная блокада правой ножки пучка Гиса; ПА – периферические артерии.

встречался сахарный диабет 2 типа (16,4 %), причем чаще у женщин (35,7 %), чем у мужчин (12,5 %). На втором месте среди выявленных сопутствующих заболеваний и коморбидной патологии находится постинфарктный кардиосклероз (14,0 %), на третьем – дисциркуляторная энцефалопатия (8,4 %). У женщин с ОИМ чаще, чем у мужчин, отмечались онкологические заболевания (9,5 и 2,4 % соответственно) и хроническая анемия (11,9 и 2,4 % соответственно). В табл. 2 представлены осложнения, наблюдавшиеся при ОИМ. Наиболее часто диагностировались реперфузионный синдром (18,0 %), AV-блокада (11,6 %) и кровотечения (10,8 %). Фатальные события зафиксированы в 6,4 % случаев, причем они отмечались чаще у женщин, чем у мужчин (16,7 и 4,3 % соответственно). Кроме этого у женщин с ОИМ чаще, чем у мужчин, отмечались пароксизмы фибрил-

ляций предсердий (19,0 и 7,2 % соответственно), тромбозы периферических артерий (7,1 и 0,5 % соответственно) и кровотечения (28,6 и 7,2 % соответственно). Результаты общего и биохимического анализов крови отражены в табл. 3. Медиана (Me) RDW составила у всех пациентов с ОИМ 14,2 %. Уровни этого показателя не различались у пациентов мужского и женского пола. У больных мужчин выявлены более высокие, чем у больных женщин, уровни эритроцитов, гемоглобина, креатинина и АЛТ, а у женщин были выше показатели СОЭ и глюкозы.

При проведении корреляционного анализа обнаружены достоверные ассоциации RDW с атеросклерозом сонных артерий ( $r = +0,156$ ,  $p = 0,013$ ), хронической анемией ( $r = +0,155$ ,  $p = 0,014$ ), с наличием онкологического заболевания ( $r = +0,178$ ,  $p = 0,005$ ), плеврального выпота ( $r = +0,153$ ,  $p = 0,015$ ), тромбоза лево-

Таблица 3

## Показатели общего и биохимического анализов крови у пациентов с ОИМ (Ме (25–75 %с))

Показатель	Все пациенты с ОИМ	Мужчины с ОИМ	Женщины с ОИМ	<i>p</i>
Лейкоциты ( $\times 10^9/\text{л}$ )	10,5 (8,5–12,7)	10,4 (8,5–12,7)	10,6 (8,6–13,8)	0,728
Эритроциты ( $\times 10^{12}/\text{л}$ )	4,4 (4,0–4,7)	4,4 (4,1–4,7)	4,1 (3,5–4,5)	0,002
Гемоглобин, г/л	135 (123–144)	136 (128–145)	121 (104–133)	<0,001
Тромбоциты, $\times 10^9/\text{л}$	230 (194–268)	230 (192–266)	228 (196–283)	0,580
СОЭ, мм/ч	14 (8–26)	12 (7–25)	20 (12–32)	0,002
RDW, %	14,2 (13,5–15,2)	14,2 (13,4–15,1)	14,2 (13,7–15,4)	0,357
Общий белок, г/л	66 (62–69)	66 (62–70)	65 (58–69)	0,263
Креатинин, мкмоль/л	86 (74–98)	87 (76–99)	75 (67–96)	0,040
Мочевина, ммоль/л	5,1 (4,1–6,2)	5,1 (4,2–6,1)	5,0 (3,9–7,5)	0,641
ОБ, мкмоль/л	13,7 (12,4–16,2)	14,0 (12,4–16,3)	12,9 (11,2–16,3)	0,209
АЛТ, ЕД/л	44 (32–62)	46 (36–63)	32 (27–39)	<0,001
АСТ, ЕД/л	96 (45–212)	97 (48–228)	94 (36–158)	0,148
Калий, ммоль/л	4,4 (4,1–4,8)	4,3 (4,0–4,8)	4,5 (4,2–4,8)	0,396
Натрий, ммоль/л	139 (137–141)	139 (137–141)	139 (137–141)	0,617
Глюкоза, ммоль/л	6,2 (5,4–8,0)	6,1 (5,4–7,4)	7,9 (5,6–10,9)	0,021

Примечание. СОЭ – скорость оседания эритроцитов; ОБ – общий билирубин; АЛТ – аланинаминотрансфераза; АСТ – аспаргатаминотрансфераза.

Таблица 4

## Результаты определения значимости клиничко-лабораторных показателей на уровень распределения эритроцитов по объему

Показатель	Сумма квадратов III типа	<i>df</i>	Средний квадрат	F	<i>p</i>
Скорректированная модель	215,3	17	12,7	8,5	<0,001
Отрезок	49,9	1	49,9	33,4	<0,001
Плевральный выпот	25,6	1	25,6	17,1	<0,001
ОЗ +ХА	20,7	1	20,7	13,9	<0,001
ПИКС	17,5	1	17,5	11,7	0,001
Атеросклероз СА	12,7	1	12,7	8,5	0,004
Тромбоциты	3,6	1	3,6	2,4	0,123
Тромбоз левого желудочка	2,6	1	2,6	1,7	0,193
Лейкоциты	1,1	1	1,1	0,8	0,387
Натрий	0,8	1	0,8	0,5	0,473
Хроническая анемия	0,4	1	0,4	0,3	0,603
Острая энцефалопатия	0,3	1	0,3	0,2	0,671
Онкологическое заболевание	0	1	0	0	0,989

Примечание. ОЗ +ХА – сочетание онкологического заболевания с хронической анемией.

го желудочка ( $r = +0,133$ ,  $p = 0,036$ ), острой энцефалопатии ( $r = +0,178$ ,  $p = 0,005$ ), лейкоцитами ( $r = +0,132$ ,  $p = 0,037$ ), тромбоцитами ( $r = +0,195$ ,  $p = 0,002$ ) и натрием крови ( $r = -0,232$ ,  $p = 0,006$ ). Выявлена тенденция к связи RDW с фатальными событиями у больных с ОИМ ( $r = +0,113$ ,  $p = 0,075$ ). Для оценки значимости ассоциаций между зависимой переменной с интервальной шкалой (RDW) и на-

бором количественных и качественных показателей (независимые переменные) использовался ковариационный анализ (табл. 4).

Обнаружено, что наиболее значимо показатель распределения эритроцитов по объему ассоциирован с наличием плеврального выпота. Кроме этого выявлено определяющее влияние сочетания онкологического заболевания и хронической анемии, постинфарктного кардио-

склероза, а также атеросклероза сонных артерий на величину показателя RDW.

### ОБСУЖДЕНИЕ

Известно, что показатель распределения эритроцитов по объему (RDW) является индексом вариабельности объема эритроцитов, отражающим анизоцитоз. В качестве суррогатного маркера неэффективного эритропоэза повышение RDW традиционно используется в исследованиях этиологии анемий [3, 4]. Во многих публикациях продемонстрировано, что высокий уровень этого показателя прямо ассоциирован со смертностью в общей популяции, среди больных ишемической болезнью сердца и сердечной недостаточностью [5–7]. Выявленная нами тенденция к связи показателя распределения эритроцитов по объему с фатальными событиями среди пациентов с ОИМ соответствует литературным данным [1, 2, 8]. В доступной нам литературе мы не нашли данных об обнаруженной в настоящем исследовании прямой ассоциации RDW с наличием атеросклероза сонных артерий. Единственной близкой научной работой является исследование Y. Wen, 2010 [9], продемонстрировавшее прямую связь толщины комплекса интима-медиа сонных артерий с показателем распределения эритроцитов по объему у больных артериальной гипертензией. Автором высказано предположение, что воспаление и оксидативный стресс, наблюдаемые при атеросклерозе, могут вносить существенный вклад в появление анизоцитоза. Возможно, подтвержденная с помощью ковариационного анализа высокодостоверная прямая ассоциация RDW с атеросклерозом сонных артерий на фоне ОИМ является также следствием этих же причин.

Наиболее значимо с показателем распределения эритроцитов по объему и результатам ковариационного анализа связано одно из осложнений ОИМ — плевральный выпот. Мы не обнаружили в доступной нам литературе описания этой ассоциации. Известно, что плевральный выпот часто обнаруживают при осложненном течении ОИМ, его локализации в области передней стенки левого желудочка и при захвате папиллярных мышц по направлению к митральному клапану [10]. На фоне ОИМ значительно возрастают уровни провоспалительных цитокинов, и один из них — интерлейкин-6 играет решающую роль в активации лейкоцитов и эндотелиальных клеток, способствует синтезу белков острой фазы воспаления, в том числе и С-реактивного белка. Кроме этого интерлейкин-6 является одним из ключевых провоспалительных цитокинов при атеротромбозе [11]. Ра-

нее продемонстрировано, что показатель RDW прямо ассоциирован с интерлейкином-6, а также с фибриногеном и отражает выраженность системного воспаления [12, 13]. В нашем исследовании не оценивались провоспалительные цитокины, но мы предполагаем, что связь RDW с плевральным выпотом является проявлением зависимости этого осложнения от высокого уровня системных воспалительных реакций на фоне некроза миокарда. Нами выявлено определяющее значение наличия постинфарктного кардиосклероза по отношению к уровню RDW. В публикации M. Tonelli et al., 2008, продемонстрировано, что у пациентов с ранее перенесенным инфарктом миокарда, большинство из которых имели нормальный уровень RDW, отмечались независимые ассоциации между показателем распределения эритроцитов по объему с риском смерти от всех причин, а также с новыми коронарными событиями и возникновением новой сердечной недостаточности [14]. Таким образом, полученные нами данные подтверждают связь RDW с неблагоприятным прогнозом у пациентов с ранее перенесенным инфарктом миокарда.

Обнаруженная в настоящем исследовании прямая связь показателя распределения эритроцитов по объему с наличием у пациентов онкологической патологии и хронической анемии согласуется с результатами исследования F. Ozkalemkas et al., 2005 [15], продемонстрировавшего наличие высокого уровня RDW в сочетании с анемией при негематологических злокачественных новообразованиях.

Мы не выявили гендерных различий в уровнях показателя распределения эритроцитов по объему у пациентов с ОИМ. Однако известно, что повышенные (более 14,8 %) значения RDW наиболее часто встречаются при ОИМ у женщин [16].

Таким образом, в обследованной выборке пациентов с ОИМ выявлен ряд ассоциаций показателя распределения эритроцитов по объему с клинико-лабораторными характеристиками. Обнаруженные связи отражают сопряженность уровня RDW при ОИМ с системным воспалением, атеросклеротическим поражением сонных артерий, а также с ранее перенесенным инфарктом миокарда. Предполагается, что RDW отражает воспалительный статус организма, обуславливающий неблагоприятные исходы ОИМ [14].

### ВЫВОДЫ

1. При остром инфаркте миокарда выявлены прямые ассоциации показателя распределения эритроцитов по объему с атеросклерозом сон-



ных артерий, хронической анемией, с наличием онкологического заболевания, плеврального выпота, тромбоза левого желудочка, острой энцефалопатии, лейкоцитами и тромбоцитами в общем анализе крови и обратная ассоциация с натрием крови.

2. По результатам ковариационного анализа обнаружено, что при остром инфаркте миокарда показатель распределения эритроцитов по объему наиболее значимо ассоциирован с наличием плеврального выпота, что, вероятно, отражает связь системного воспалительного процесса с неблагоприятным течением этого заболевания. Кроме этого выявлено определяющее влияние сочетания онкологического заболевания с хронической анемией, постинфарктного кардиосклероза, а также атеросклероза сонных артерий на величину показателя распределения эритроцитов по объему.

3. Показатель распределения эритроцитов по объему не различался в группах больных с острым инфарктом миокарда мужчин и женщин.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. **Uyarel H., Ergelen M., Cicek G. et al.** Red cell distribution width as a novel prognostic marker in patients undergoing primary angioplasty for acute myocardial infarction // *Coron. Artery Dis.* 2011. Vol. 22, N 3. P. 138–144.
2. **Sangoi M.B., da Silva S.H., da Silva J.E., Moraes R.N.** Relation between red blood cell distribution width and mortality after acute myocardial infarction // *Am. J. Cardiol.* 2010. Vol. 105, N 3. P. 313–317.
3. **Lippi G., Targher G., Montagnana M. et al.** Relation between red blood cell distribution width and inflammatory biomarkers in a large cohort of unselected outpatients // *Arch. Pathol. Lab. Med.* 2009. Vol. 133. P. 628–632.
4. **Bessman J.D., Gilmer P.R. Jr., Gardner F.H.** Improved classification of anemias by MCV and RDW // *Am. J. Clin. Pathol.* 1983. Vol. 80. P. 322–326.
5. **Patel K.V., Semba R.D., Ferrucci L. et al.** Red cell distribution width and mortality in older adults: A meta-analysis // *J. Gerontol. A. Biol. Sci. Med. Sci.* 2010. Vol. 65. P. 258–265.
6. **Montagnana M., Cervellin G., Meschi T., Lippi G.** The role of red blood cell distribution width in cardiovascular and thrombotic disorders // *Clin. Chem. Lab. Med.* 2012. Vol. 50. P. 635–641.
7. **Allen L.A., Felker G.M., Mehra M.R. et al.** Validation and potential mechanisms of red cell distribution width as a prognostic marker in heart failure // *J. Card. Fail.* 2010. Vol. 16. P. 230–238.
8. **Dabbah S., Hammerman H., Markiewicz W., Aronson D.** Relation between red cell distribution width and clinical outcomes after acute myocardial infarction // *Am. J. Cardiol.* 2010. Vol. 105, N 3. P. 312–317.
9. **Wen Y.** High red blood cell distribution width is closely associated with risk of carotid artery atherosclerosis in patients with hypertension // *Exp. Clin. Cardiol.* 2010. Vol. 15, N 3. P. 37–40.
10. **Ekelund L.-G., Moberg A., Olsson A.G., Oro L.** Recent myocardial infarction and the conduction system. A clinico-pathological correlation // *British Heart Journal.* 1972. Vol. 34. P. 774–780.
11. **López-Cuenca A., Manzano-Fernández S., Lip G.Y.H. et al.** Interleukin-6 and High-sensitivity C-reactive Protein for the Prediction of Outcomes in Non-ST-segment Elevation Acute Coronary Syndromes // *Rev. Esp. Cardiol.* 2013. Vol. 66. P. 185–192.
12. **Fornal M., Wizner B., Cwynar M. et al.** Association of red blood cell distribution width, inflammation markers and morphological as well as rheological erythrocyte parameters with target organ damage in hypertension // *Clin. Hemorheol. Microcirc.* 2013. May 29.
13. **Senol K., Saylam B., Kocaay F., Tez M.** Red cell distribution width has a predictor of mortality in acute pancreatitis // *Am. J. Emerg. Med.* 2013. Vol. 31, N 4. P. 687–689.
14. **Tonelli M., Sacks F., Arnold M., Moye L. et al.** Relation between red blood cell distribution width and cardiovascular event rate in people with coronary disease // *Circulation.* 2008. Vol. 117, N 2. P. 163–168.
15. **Ozkalemkas F., Ali R., Ozkocaman V. et al.** The bone marrow aspirate and biopsy in the diagnosis of unsuspected nonhematologic malignancy: a clinical study of 19 cases // *BMC Cancer.* 2005. Vol. 5. P. 144.
16. **Karabulut A., Uyarel H., Uzunlar B., Çakmak M.** Elevated red cell distribution width level predicts worse postinterventional thrombolysis in myocardial infarction flow reflecting abnormal reperfusion in acute myocardial infarction treated with a primary coronary intervention // *Coron. Artery Dis.* 2012. Vol. 23, N 1. P. 68–72.

**ASSOCIATIONS OF RED CELL DISTRIBUTION WIDTH WITH CLINICAL  
AND LABORATORY CHARACTERISTICS OF ACUTE MYOCARDIAL INFARCTION**

**I.A. Urvantseva, K.Yu. Nikolaev, L.V. Salamatina, A.A. Seitov,  
E.V. Milovanova, A.A. Nikolaeva**

Red cell distribution width (RDW), a measure of circulating erythrocyte size heterogeneity, is a new predictor of myocardial infarction (MI) prognosis. The aim of this study is to evaluate the associations of RDW with clinical and laboratory parameters and gender characteristics of patients with acute myocardial infarction. A total of 250 patients (208 male and 42 female) with an ST elevation acute MI were examined. The RDW level was measured with an automated complete blood count. It did not differ in levels of RDW between male and female with MI. Series of associations were detected between RDW and carotid atherosclerosis ( $r = +0.156$ ,  $p = 0.013$ ), chronic anemia ( $r = +0.155$ ,  $p = 0.014$ ), with the presence of cancer ( $r = +0.178$ ,  $p = 0.005$ ), pleural effusion ( $r = +0.153$ ,  $p = 0.015$ ), thrombosis of the left ventricle ( $r = +0.133$ ,  $p = 0.036$ ), acute encephalopathy ( $r = +0.178$ ,  $p = 0.005$ ), leukocytes ( $r = +0.132$ ,  $p = 0.037$ ), platelet ( $r = +0.195$ ,  $p = 0.002$ ), and sodium ( $r = -0.232$ ,  $p = 0.006$ ). The most significant association of RDW with pleural effusion was detected according to the results of covariance analysis. This association has reflected influence of inflammation to complications acute MI.

**Keywords:** myocardial infarction, red cell distribution width, complications.

---

*Статья поступила 8 октября 2013 г.*