

*Г.Н. Микаилова, А.Э. Юрчук*

**ОЦЕНКА ПРИМЕНЕНИЯ ШИРИНЫ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ  
ЭРИТРОЦИТОВ (RDW) У ГОСПИТАЛИЗИРОВАННЫХ ВЗРОСЛЫХ  
ПАЦИЕНТОВ С НОВЫМИ ШТАММАМИ COVID-19 В КАЧЕСТВЕ  
ПРЕДИКТОРА НЕБЛАГОПРИЯТНОГО ИСХОДА**

*Научный руководитель: ассист. М.А. Теренин*

*Кафедра анестезиологии и реаниматологии*

*Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск*

*G.N. Mikailova, A.E. Yurchuk*

**EVALUATION OF THE APPLICATION OF RED BLOOD CELL  
DISTRIBUTION WIDTH (RDW) IN HOSPITALIZED ADULTS WITH NEW  
VARIANT COVID-19 AS A QUALITATIVE PREDICTOR OF ADVERSE  
OUTCOME**

*Tutor: assistant M.A. Terenin*

*Department of Anesthesiology and Reanimatology*

*Belarusian State Medical University, Minsk*

**Резюме.** При ретроспективном анализе медицинских карт стационарных пациентов (n=141) с COVID-19 пневмонией было обнаружено, что новые варианты SARS-CoV-2 незначительно влияют на значения RDW. Поэтому данный маркер не может рассматриваться в качестве предиктора неблагоприятного исхода у госпитализированных взрослых пациентов с новыми штаммами COVID-19. Требуется проведение дальнейшего исследования с увеличением выборки.

**Ключевые слова:** COVID-19, RDW, дельта вариант, омикрон вариант, индекс коморбидности Чарлсона.

**Resume.** In a retrospective analysis of medical records of patients (n=141) with COVID-19 pneumonia, it was found that new variants of SARS-CoV-2 did not significantly affect RDW values. Therefore, this marker cannot be considered as a predictor of adverse outcome in hospitalized adult patients with new strains of COVID-19. Further research with an increase in the sample is required.

**Keywords:** COVID-19, RDW, delta variant, omicron variant, Charlson comorbidity index.

**Актуальность.** На сегодняшний день сохраняется потребность в клинически применимых прогностических биомаркерах для пациентов с инфекцией SARS-CoV-2. Недавние исследования продемонстрировали, что у взрослых пациентов с неблагоприятным исходом COVID-19 отмечалось увеличение ширины распределения эритроцитов (RDW) [1-5]. Тем не менее, остаётся недостаточно изученным, сохраняет ли RDW свою прогностическую ценность при инфицировании новыми штаммами COVID-19 (дельта и омикрон) на момент госпитализации.

**Цель:** оценить применение RDW в качестве предиктора неблагоприятного исхода у госпитализированных взрослых пациентов с новыми штаммами COVID-19.

**Задачи:**

1. Оценить влияние сопутствующей патологии и возрастных характеристик пациентов с COVID-19 на исход заболевания.

2. Сравнить сроки начала COVID-19 инфекции на момент поступления в стационар.

3. Сравнить основные лабораторные показатели крови (особенно уровень эритроцитов, гемоглобина, гематокрита и MCV) у пациентов с различным течением COVID-19 на момент поступления в стационар.

4. Сравнить уровень RDW-CV у пациентов с различным течением COVID-19 на момент поступления в стационар и на момент окончания исследования (выписка/смерть).

5. Сравнить уровень RDW-CV у пациентов с нетяжелым течением COVID-19, находящихся на оксигенотерапии и без дополнительной респираторной поддержки.

**Материал и методы.** Ретроспективно были проанализированы медицинские карты стационарных пациентов (n=141), которые были госпитализированы в период с сентября по ноябрь 2021 года с диагнозом «Коронавирусная инфекция (COVID-19). Пневмония». Отбор исследуемых проводился методом случайной выборки. Диагноз был подтвержден по результатам обнаружения РНК SARS-CoV-2 в мазках из носоглотки методом ПЦР, специфического антигена, специфических антител и типичной КТ картины лёгких.

Все пациенты были разделены на 2 группы в зависимости от исхода заболевания (группа I – выздоровление, группа II – летальный исход). В группе I пациенты получали лечение в общесоматическом отделении стационара, выписанные в дальнейшем на амбулаторный этап (n=71). В группе II отмечались пациенты, переведенные в отделение интенсивной терапии и реанимации (n=70). Все исследуемые не были вакцинированы против COVID-19. Точкой окончания исследования была выписка пациента из стационара или смерть.

Критерии исключения: возраст (<18 лет), наличие беременности, сомнительный диагноз COVID-19, COVID-19 без пневмонии.

Сравнение между группами проводилось в следующих направлениях: демографические характеристики (возраст, пол) и структура сопутствующей патологии, сроки начала COVID-19 инфекции на момент поступления пациентов в стационар, изменение лабораторных показателей на момент поступления в стационар и точкой окончания исследования. Также оценивался уровень RDW-CV у пациентов с нетяжелым течением COVID-19, находящихся на оксигенотерапии (подгруппа 1) и без дополнительной респираторной поддержки (подгруппа 2).

Статистический анализ проводился с использованием программы STATISTICA for Windows (версия 10.0). При сравнении двух групп медианы количественных показателей сравнивали с помощью U-критерия Манна-Уитни. Различия между группами считались достоверными при величине  $p < 0,05$ .

**Результаты и их обсуждение.** Средний возраст пациентов Me [IQR] – 65 [56; 72] лет, среди них мужчин – 34% (n=48).

Статистически значимо пациенты в группе II были старше (69 [63; 76] лет), чем в группе I – 58 [48; 67] лет (U=1411,5 и  $p=0,000006$ ). Достоверных различий по полу между группами выявлено не было. Индекс коморбидности Чарлсона был достоверно выше в группе II (3 [2; 4] балла), чем в группе I – 2 [0; 3] балла (U=1239,5 и  $p=0,000000$ ).

Пациенты в группе II поступали в стационар раньше (6 [4; 7] сутки), чем в группе I – 7 [6; 8] сутки (U=1447 и  $p=0,00094$  при  $n_1=71$  и  $n_2=61$ ). У 9 пациентов

(12,86%) в группе II не удалось выяснить точные сроки начала заболевания ввиду тяжести состояния.

Количество эритроцитов, уровень гемоглобина, гематокрита и MCV в общем анализе крови на момент госпитализации статически не отличался между группами (таблица 1).

**Табл. 1.** Сравнение различных показателей в общем анализе крови у пациентов с COVID-19 в разных группах на момент госпитализации

Показатели	Группа I (Me[IQR])	n1	Группа II (Me[IQR])	n2	U	p
Эритроциты (*10 <sup>12</sup> /л)	4,6 [4,33; 4,92]	71	4,78 [4,32; 5,06]	70	2329	0,5225
Гемоглобин (г/л)	140 [130; 150]	71	137 [128; 146]	70	2130,5	0,1442
Гематокрит (%)	41,8 [39; 44,2]	71	42,45 [39,7; 45,8]	70	2208,5	0,2551
MCV (фл)	89,1 [86,4; 92,6]	71	89,9 [86,1; 94,6]	70	2279	0,3979

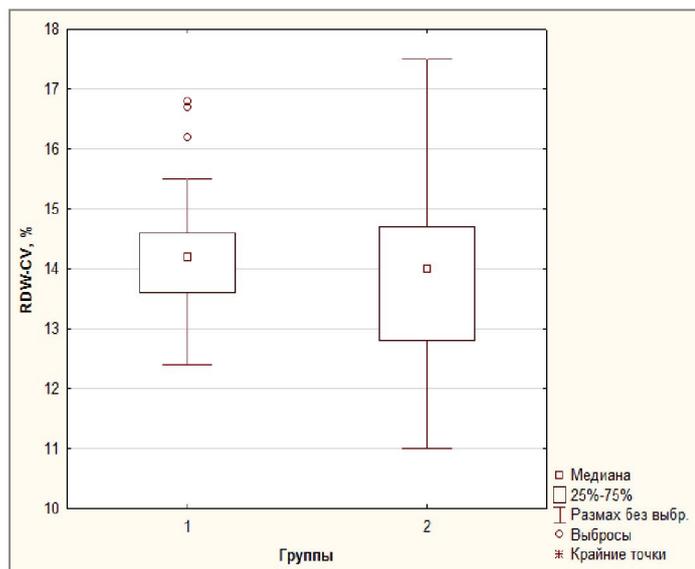
Выявленная статистическая значимая разница указывает на то, что у пациентов в группе II более выражен воспалительный процесс и активнее протекает тромбообразование (таблица 2).

**Табл. 2.** Лабораторные показатели на момент поступления пациентов с COVID-19 в обеих группах

Показатели	Группа I (Me[IQR])	n1	Группа II (Me[IQR])	n2	U	p
Лейкоциты (10 <sup>9</sup> /л)	4,5 [3,7; 5,8]	71	5,6 [4,2; 8]	70	1739,5	0,00196
Лимфоциты абс. (10 <sup>9</sup> /л)	0,9 [0,6; 1,2]	71	0,89 [0,57; 1,36]	70	2368	0,6319
Тромбоциты (10 <sup>9</sup> /л)	158 [117; 180]	71	145 [120; 179]	70	2407,5	0,75
СРБ (мг/мл)	23,3 [5,5; 46,8]	71	56,8 [19; 108,1]	67	1136,5	0,000000
Мочевина (ммоль/л)	5,6 [3,67; 7,7]	71	6,65 [4,4; 10,4]	68	1801,5	0,0096
Креатинин(мкмоль/л)	96,2 [74; 111]	71	97,6 [81,3; 122,25]	68	2024	0,1009
Общий белок (г/л)	75 [70; 79]	69	68,15 [62,5; 72,7]	68	1248,5	0,000001
D-димеры (нг/мл)	180 [128; 354]	71	272 [187; 462]	70	1409	0,0073

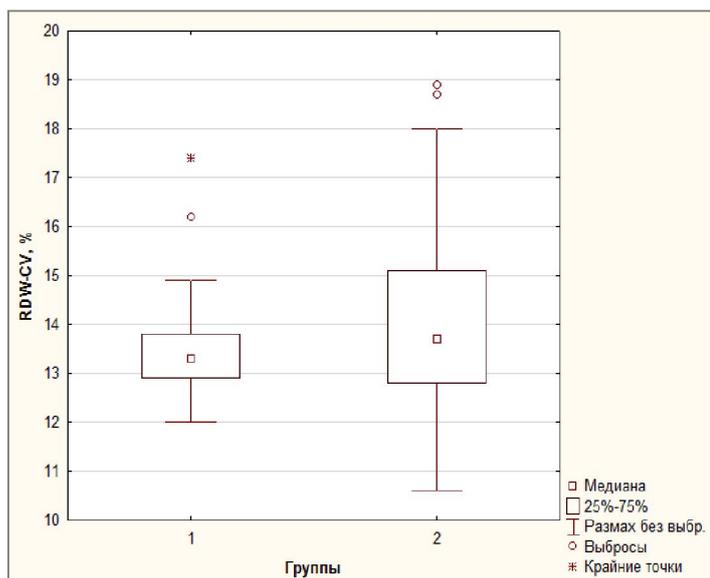
*Примечание: имеются выдающиеся значения.*

При поступлении пациентов в стационар уровень RDW-CV статически не отличался в группах I (14,2 [13,6; 14,6]%) и II (14,0 [12,8; 14,7]%) (U=2154 и p=0,1734) (рисунок 1).



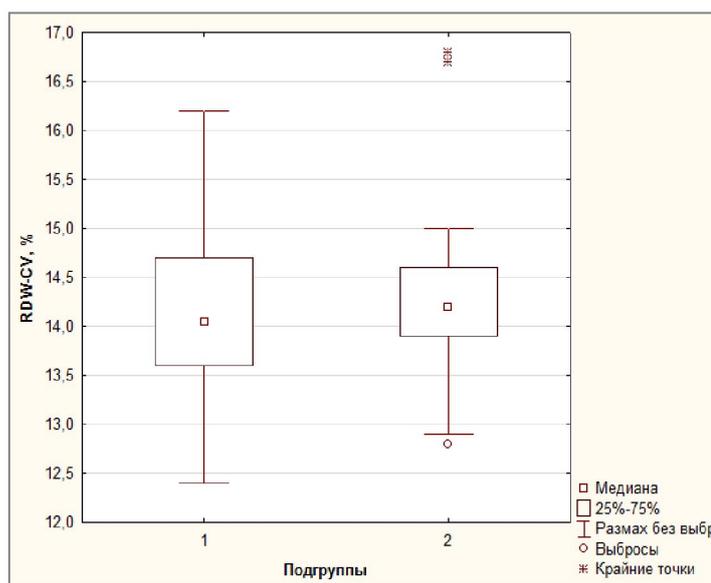
**Рис. 1** – Сравнительная характеристика уровня RDW-CV у пациентов с COVID-19 в разных группах на момент поступления в стационар

На момент окончания исследования (выписка/смерть) уровень RDW-CV статистически не отличался в группах I (13,3 [12,9; 13,8]%) и II (13,7 [12,8; 15,1]%) ( $U=1857,5$  и  $p=0,0912$  при  $n_1=71$  и  $n_2=63$ ) (рисунок 2).



**Рис. 2** – Сравнительная характеристика уровня RDW-CV у пациентов с COVID-19 в разных группах на момент окончания исследования

В группе I 30 пациентов (42,25%) нуждались в оксигенотерапии. Уровень RDW-CV в подгруппах 1 (14,05 [13,6; 14,7]%) и 2 (14,2 [13,9; 14,6]%) статистически не отличался ( $U=566$  и  $p=0,5746$ ) (рисунок 3).



**Рис. 3** – Сравнение уровня RDW-CV у пациентов, находящихся на оксигенотерапии и без дополнительной респираторной поддержки, с нетяжелым течением COVID-19 (группа I)

### Выводы:

1. Неблагоприятный исход отмечался у пациентов старших возрастных групп и с большей сопутствующей патологией (чем старше пациент и больше индекс коморбидности Чарлсона, тем хуже прогноз).

2. Вероятно, у пациентов с тяжелым течением COVID-19 инфекционный процесс прогрессировал быстрее, поэтому госпитализация отмечалась раньше, чем у пациентов с нетяжелым течением.

3. В качестве косвенных показателей неблагоприятного исхода COVID-19 на момент госпитализации можно рассматривать: выраженность воспалительного процесса и активность тромбообразования.

4. Полученные результаты не дают однозначного ответа о применении RDW в качестве предиктора неблагоприятного исхода у госпитализированных взрослых пациентов с новыми штаммами COVID-19. Требуется проведение дальнейшего исследования в этом направлении с увеличением выборки.

### Литература

1. Association of Red Blood Cell Distribution Width With Mortality Risk in Hospitalized Adults With SARS-CoV-2 Infection / B.H. Foy [et al.] // JAMA Netw Open. – 2020. – Vol. 3 (9). – P. 1-13.
2. Association between red blood cell distribution width and mortality and severity among patients with COVID-19: A systematic review and meta-analysis / J. J. Lee [et al.] // J Med Virol. – 2021. – Vol. 4(93). – P. 2513-2522.
3. Soni M., Gopalakrishnan R. Significance of RDW in predicting mortality in COVID-19 – An analysis of 622 cases / M. Soni, R. Gopalakrishnan // Int J Lab Hematol. – 2021. – Vol. 2(32). – P. e221-e223.
4. Association Between Red Blood Cell Distribution Width and COVID-19 Severity in Delta Variant SARS-CoV-2 Infection / J. Zhang [et al.] // Front Med (Lausanne). – 2022. – Vol. 9. – P. 1-4.
5. Role of red blood cell distribution width, as a prognostic indicator in COVID-19: A systematic review and meta-analysis / S. Sarkar [et al.] // Rev Med Virol. – 2022. – Vol. 2(32). – P. 1-10.