



# СПРАВОЧНИК ЗАВЕДУЮЩЕГО КДЛ



Внесен в Российский индекс  
научного цитирования (РИНЦ)

№ 8 • август  
2016

Организация и управление работой КДЛ

Оснащение современной лаборатории

Новые методики исследований

Санэпидрежим в лаборатории

Нормативные документы

Охрана труда в КДЛ

## Воспроизводимость определения скорости оседания эритроцитов различными методиками

Д. Ю. Соснин<sup>1</sup>, Л. С. Онянова<sup>2</sup>, О. Г. Кубарев<sup>1</sup>

<sup>1</sup> ГБОУ ВПО «Пермский государственный медицинский университет имени академика Е. А. Вагнера»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Пермь

<sup>2</sup> West Medica, г. Пермь

**Дмитрий Юрьевич Соснин** — доктор медицинских наук, доцент кафедры клинической лабораторной диагностики ГБОУ ВПО «Пермский государственный медицинский университет имени академика Е. А. Вагнера» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Пермь

**Лилия Станиславовна Онянова** — руководитель лабораторного отдела компании «West Medica», г. Пермь

**Олег Георгиевич Кубарев** — ординатор кафедры клинической лабораторной диагностики ГБОУ ВПО «Пермский государственный медицинский университет имени академика Е. А. Вагнера» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Пермь

В образцах ЭДТА-стабилизированной венозной крови у 20 пациентов, стандартизированных по возрасту и показателям общего анализа крови выполнено исследование СОЭ ручным и автоматическим методами.

В качестве ручного метода применялся унифицированный метод Панченкова, автоматизированное исследование СОЭ выполнялось на автоматическом СОЭ-метре Ves-Matic 30 («Diesse», Италия).

При сравнении исследования СОЭ результаты достоверно различались ( $p < 0,001$ ) как у пациентов с нормальными результатами СОЭ, так и с повышенными.

Воспроизводимость результатов определения СОЭ при использовании автоматических анализаторов СОЭ была достоверно выше, чем при использовании ручной методики Панченкова, как для образцов с нормальными значениями СОЭ, так и для образцов с ускоренным СОЭ.

Результаты исследования СОЭ на автоматических анализаторах сокращают длительность исследования и обеспечивают лучшую воспроизводимость результатов измерения в сравнение с результатами ручной методики Панченкова.

Скорость оседания эритроцитов (СОЭ) неспецифический, но в то же время технически простой, недорогой и очень востребованный лабораторный тест, который часто выполняется в клинико-диагностических лабораториях (КДЛ). Его исследование используется практически во всех стандартах обследования пациентов с самыми различными заболеваниями [1, 2, 4].

Востребованность данного показателя обусловлена целым рядом факторов, в частности: стандартами оказания помощи, сложившимися в системе здравоохранения Российской Федерации, доступностью исследования этого лабораторного показателя при выполнении общего анализа крови (ОАК), а также личным опытом врачей, привыкших использовать результаты исследования СОЭ для скрининга заболеваний пациентов [5]. В практической деятельности врачей широко известен «синдром ускоренного СОЭ» [5]. При этом выявление высокого СОЭ предполагает выполнение определенного, иногда достаточно трудоёмкого, дорогостоящего объема обследований [1, 5].

В Российской Федерации и в ряде других стран сотрудничества независимых государств (СНГ) СОЭ выполняется как обязательный показатель при исследовании ОАК. Это обусловлено использованием в этих странах преимущественно унифицированной методики определения СОЭ по Панченкову [4]. Однако, ее применение часто сопровождается методологическими трудностями, связанными с ограниченным объемом забранной капиллярной крови и сложностями его правильного выполнения (несоблюдением заполнения полного объема капилляра, возможностью появления пузырьков воздуха

в капилляре, сложностью стандартизации температурного режима, частой невозможностью выполнить анализ сразу же после забора крови и прочие) [3, 7, 11].

Кроме того, результаты исследования СОЭ характеризуются достаточной нестабильностью при выполнении повторных исследований и высоким коэффициентом внутрисерийной вариации [6].

В европейских и ряде других стран для исследования СОЭ используется методика Вестергрена, которая признана эталонной [8]. Однако, недостатком данной методики является то, что ее сложно автоматизировать.

На сегодняшний день созданы автоматические анализаторы, которые позволяют выполнять автоматический анализ СОЭ [9]. Скорость исследования на них занимает меньше времени, чем при использовании классического метода, а результаты соответствуют результатам методики Вестергрена [10, 12]. Так, автоматические анализаторы СОЭ линейки Ves-Matic ("Diesse", Италия) позволяют получить результат измерения через 10–20 минут.

В такой ситуации определенный интерес представляет сравнительная оценка воспроизводимости результатов определения СОЭ унифицированным ручным методом Панченкова и на автоматических анализаторах СОЭ.

Нами выполнены исследования СОЭ в образцах венозной ЭДТА — стабилизированной крови пациентов, оставшейся после выполнения общего анализа крови и предоставленных сотрудниками клинико-диагностической лаборатории ГБОУ ВПО «Пермский государственный медицинский университет им. академика Е. А. Вагнера» МЗ РФ. В исследование включены 20 образцов крови, разделенных

на две подгруппы. Подгруппу 1 (n = 10) составили образцы с нормальными значениями СОЭ. Они включали образцы крови лиц (5 мужчин и 5 женщин), прошедших периодического медицинского обследование. Подгруппу 2 (n = 10) составили образцы пациентов с различными гнойно-септическими заболеваниями (5 мужчин и 5 женщин), находившихся на лечении в клиниках ГБОУ ВПО «ПГМУ им. академика Е. А. Вагнера» МЗ РФ.

Образцы венозной крови забирала путем венепункции кубитальной вены с использованием вакуумных систем забора крови, в которых в качестве антикоагулянта применялся  $K_3$  ЭДТА (Vacuette@ Greiner Bio-One). Исследование СОЭ выполняли в течение 3 часов после забора крови. Имевшийся в пробирках объем крови был достаточным для неоднократного исследования СОЭ в одном и том же образце различными методами.

Для исследования СОЭ по методике Панченкова ЭДТА стабилизированную кровь смешивали с 5 % цитратом натрия в соотношении 1 объем цитрата натрия и 4 объема крови [4]. Затем заполняли капилляры Панченкова и инкубировали 1 час при комнатной температуре. Исследования выполнялись одновременно двумя сотрудниками, работавшими в различных подразделениях лаборатории.

Для исследования СОЭ на автоматическом анализаторе использовали автоматический анализатор СОЭ Ves-Matic 30 ("Diesse", Италия).

Полученные результаты обрабатывали статистически с применением специализированного пакета программного обеспечения Statistica 7 ("StatSoft").

Полученные результаты оценивали методами описательной статистики с расчетом среднего результата ( $M$ ), его стандартного отклонения ( $SD$ ), а также в виде медианы ( $Me$ ) и интерквартильного диапазона (25–75 % квартиль). Анализ распределения полученных результатов оценивали с помощью критерия Шапиро-Уилкса. Учитывая, что распределение полученных результатов отличалось от нормального, для дальнейшей статистической обработки применяли методы непараметрической статистики. Корреляционную связь оценивали с помощью коэффициентов корреляции Спирмена ( $R$ ). Для оценки достоверности различий между показателями исследования СОЭ в одних и тех же образцах крови, но при использовании различных методик измерения, применяли коэффициент Вилкоксона. Оценку внутрисерийной воспроизводимости осуществляли с помощью программы для оценки контроля качества Vision QC («Медика Продакт», Россия) в соответствии с приказом № 45 от 07.02.2000 [6].

Результаты определения СОЭ методом Панченкова в среднем на 29,1 % были ниже ( $p < 0,0001$ ), чем результаты, полученные на автоматическом анализаторе (табл. 1). При этом различия были в большей степени выражены в области низких значений СОЭ, хотя и не выходили за пределы референсных значений нормальных результатов методик.

Данные результаты являются ожидаемыми, так как методика Панченкова и методика Вестергрена имеют различные результаты нормы. Так, при использовании методики Панченкова нормальные результаты СОЭ для мужчин составляют 1–10 мм/ч, для женщин 2–15 мм/ч, в то время как при использовании методики

Вестергрена для мужчин составляет 2–15 мм/ч, для женщин 2–20 мм/ч, а для лиц старше 50 лет нормальные результаты могут достигать даже 30 мм/ч [2, 5]. Кроме того, продемонстрировано, что оба метода определения СОЭ дают сопоставимые результаты, характеризующиеся высокой степенью корреляции результатов как в области нормальных, так и в области патологических результатов. При сравнении результатов средних значений двух повторных исследований одного и того же образца (дубликатов) установлена высокая степень корреляции между ручным методом Панченкова и исследованием на автоматическом анализаторе СОЭ Ves-Matic 30 («Diesse», Италия). Коэффициенты корреляции Спирмена между средними из двух повторных исследований СОЭ по Панченкову и двух повторных исследований на автоматическом анализаторе составили 0,96 ( $p < 0,0001$ ) при этом тесная корреляционная связь наблюдалась как в области нормальных результатов определения СОЭ (коэффициент Спирмена 0,82;  $p = 0,003$ ), так и в области повышенных значений СОЭ (коэффициент Спирмена 0,89;  $p = 0,0005$ ).

Оценка воспроизводимости результатов СОЭ методом параллельных проб продемонстрировала достоверные различия между методиками (рис. 2). При использовании унифицированной ручной методики определения СОЭ по Панченкову средний разброс между дубликатами составил  $21,0 \pm 15,3$  %, при этом в области нормальных результатов СОЭ — разброс составил  $28,0 \pm 17,7$  %, а при увеличенных значениях СОЭ —  $4,7 \pm 7,6$  %. Эти результаты достоверно ( $p < 0,01$ ) превышали значения разброса между дубликатами при использовании

автоматического анализатора СОЭ Ves-Matic 30 («Diesse», Италия). Средний разброс между дубликатами составил  $4,0 \pm 5,4$  %, при этом, в области нормальных результатов СОЭ — разброс составил  $13,9 \pm 8,4$  %, а при увеличенных значениях —  $3,2 \pm 1,7$  %.

Таким образом, результаты среднего разброса между дубликатами проб проанализированных на анализаторе СОЭ Ves-Matic 30 («Diesse», Италия) были достоверно ниже, чем результаты полученные с помощью унифицированного ручного метода исследования СОЭ по Панченкову (табл. 1), что свидетельствует о меньшей величине случайной ошибки и более высокой воспроизводимости результатов при применении автоматического исследования СОЭ. Таким образом, применение автоматических анализаторов СОЭ в сравнении с ручным методом измерения СОЭ обеспечивает более высокую воспроизводимость результатов, характеризуется меньшим значением величины случайной ошибки и обеспечивает получение более стабильных результатов измерения. В то же время следует отметить необходимость информирования врачей клинического профиля о различиях в референсных значениях СОЭ для автоматических анализаторов по сравнению с традиционной методикой исследования СОЭ по Панченкову.

## Список литературы

1. Аптинов М. М. Скорость оседания эритроцитов. Современные методы определения и клиническая интерпретация // Справочник заведующего КДЛ. 2009. № 1. с. 29–35.
2. Клиническое руководство по лабораторным тестам /под ред. Н. У. Тица, ЮНИМЕД-пресс, 2003, 960 с.
3. Крюкова В. А. Актуальные вопросы преаналитического этапа гематологических исследований // Справочник заведующего КДЛ. 2008; № 2. с. 39–44.
4. Лабораторные методы исследования в клинике: Справочник / Меньшиков В. В., Делекторская Л. Н., Золотницкая Р. П., и др.; Под ред. В. В. Меньшикова. — М.: Медицина, 1987, — 368 с.
5. Луговская С. А., Морозова В. Т., Почтарь М. Е., Долгов В. В. Лабораторная гематология — М.: Триада, 2006. 223 с.
6. ПРИКАЗ МЗ РФ №45 от 07.02.2000 О системе мер по повышению качества клинических лабораторных исследований в учреждениях здравоохранения Российской Федерации
7. Соснин Д. Ю., Кубарев О. Г., Мустафина А. И., Блинова Т. Т. Ошибки при исследовании скорости оседания эритроцитов в практике клинико-диагностических лабораторий. // Справочник заведующего КДЛ. 2015. № 10. с. 51–60.
8. Bull B. S., Caswell M., Ernst E., Jou J. M., Kallner A., Koepeke J. A., Lewis S. M., Lowe G. D. O., Rampling M. W., Stuart J. ICSH recommendation for measurement of erythrocyte sedimentation rate // J. Clin Pathol 1993; 43: 198–203.
9. Caswell M., Stuart J. Assessment of Diesse Ves-matic automated system for measuring erythrocyte sedimentation rate // J. Clin. Pathol 1991; 44: 946–949.
10. Jou J. M., Lewis S. M., Briggs C., Lee S H., De La Salle B., McFadden S. ICSH review of the measurement of the erythrocyte sedimentation rate // Int. J Lab Hematol 2011 33 (2) 125–32.
11. Manley R. W. The effect of room temperature on erythrocyte sedimentation rate and its correction // J. Clin. Pathol. 1957. 10 (4): 354–6.
12. Perovic E., Bakovic L., Valcic A. Evaluation of Ves-Matic Cube 200 an automated system for the measurement of the erythrocyte sedimentation rate. // Int. J. Lab. Hematol 2010; 32 (1 Pt 2): 88–94.

**Результаты исследования СОЭ ручным методом Панченкова  
и на автоматическом анализаторе Ves-Matic 30**

Таблица 1

	Унифицированный метод Панченкова		Автоматический анализатор СОЭ Ves-Matic 30 ("Diesse", Италия)	
Результаты исследования СОЭ (мм/ч)	18,7 ± 16,3 15,3 (4–30,3) 1,3–50,5		24,2 ± 21,2 18,5 (6–37,8) 1–72,5 <i>p</i> < 0,001	
	1 подгруппа	2 подгруппа	1 подгруппа	2 подгруппа
Результаты исследования СОЭ (мм/ч)	4,87 ± 4,0 4 (2–5,5) 1,25–13,5	7,5 ± 6,0 6 (3–10) 1–18,5 <i>p</i> <sub>1</sub> = 0,028	32,6 ± 11,0 30,25 (24,5–40) 17–50,5	40,9 ± 17,0 37,8 (30,5–52,0) 18,5–72,5 <i>p</i> <sub>1</sub> = 0,014
Относительный размах в дублях, R %	21,0 ± 15,3 19,4 (10,6–25,4) 0–66,7		4,0 ± 5,4 2,9 (0–5,3) 0–22,2 <i>p</i> < 0,001	
	1 подгруппа	2 подгруппа	1 подгруппа	2 подгруппа
Относительный размах в дублях, R %	28,0 ± 17,7 22,2 (20–40) 0–66,7	4,7 ± 7,6 0 (0–6,1) 0–22,2	13,9 ± 8,4 11,3 (10–18,8) 2,0–32,6	3,2 ± 1,7 3,2 (2,5–4,3) 0–5,4

Примечание: в числителе дроби результаты в виде  $M \pm SD$ , в знаменателе  $Me$  (25–75 квартиль), под дробью Min-Max  
*p* — достоверность между группами; *p*<sub>1</sub> — достоверность между подгруппами

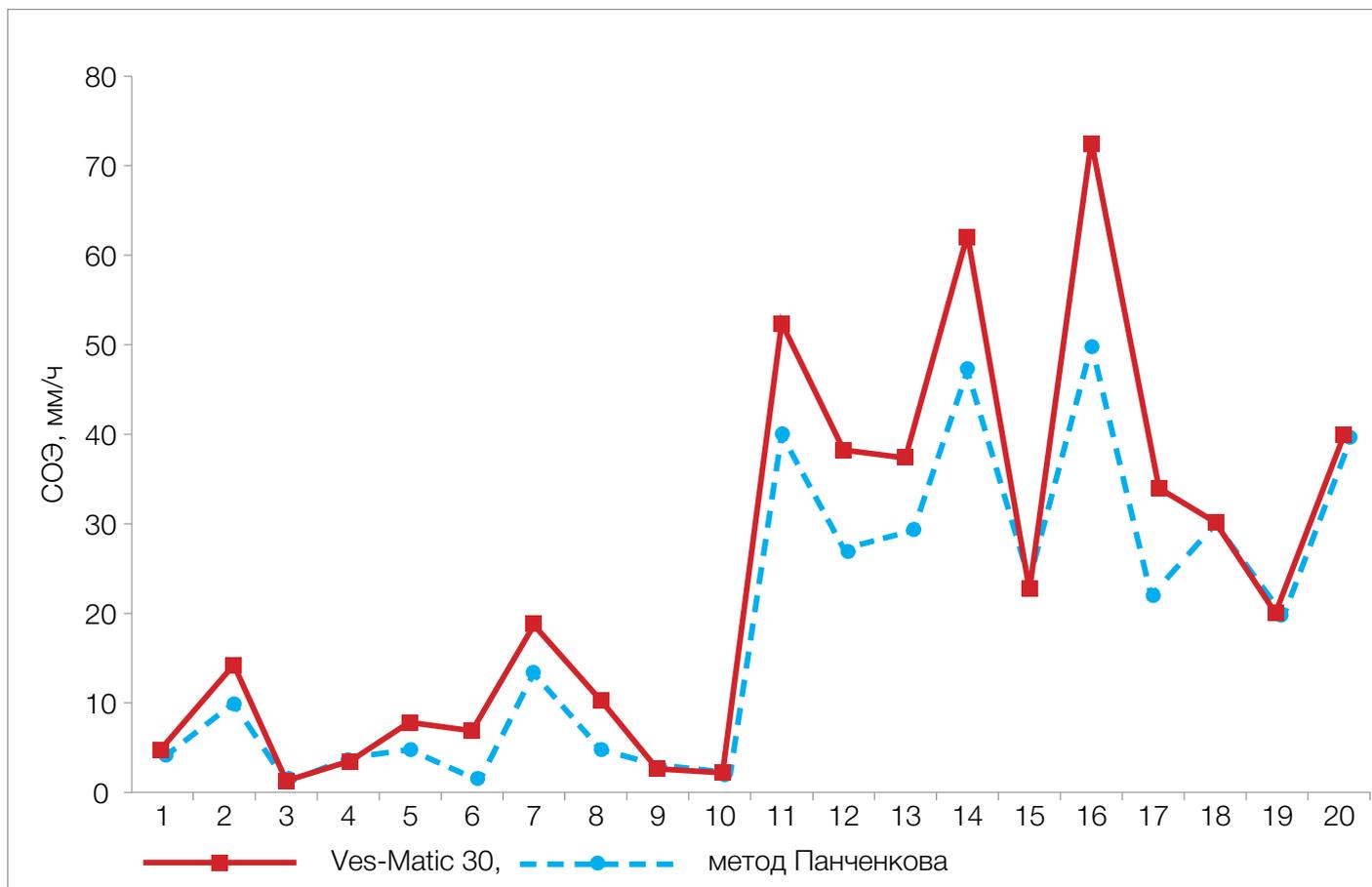


Рис. 1. Результаты исследования СОЭ в 20 образцах крови методом Панченкова и на автоматическом анализаторе СОЭ Ves-Matic 30 ("Diesse", Италия).

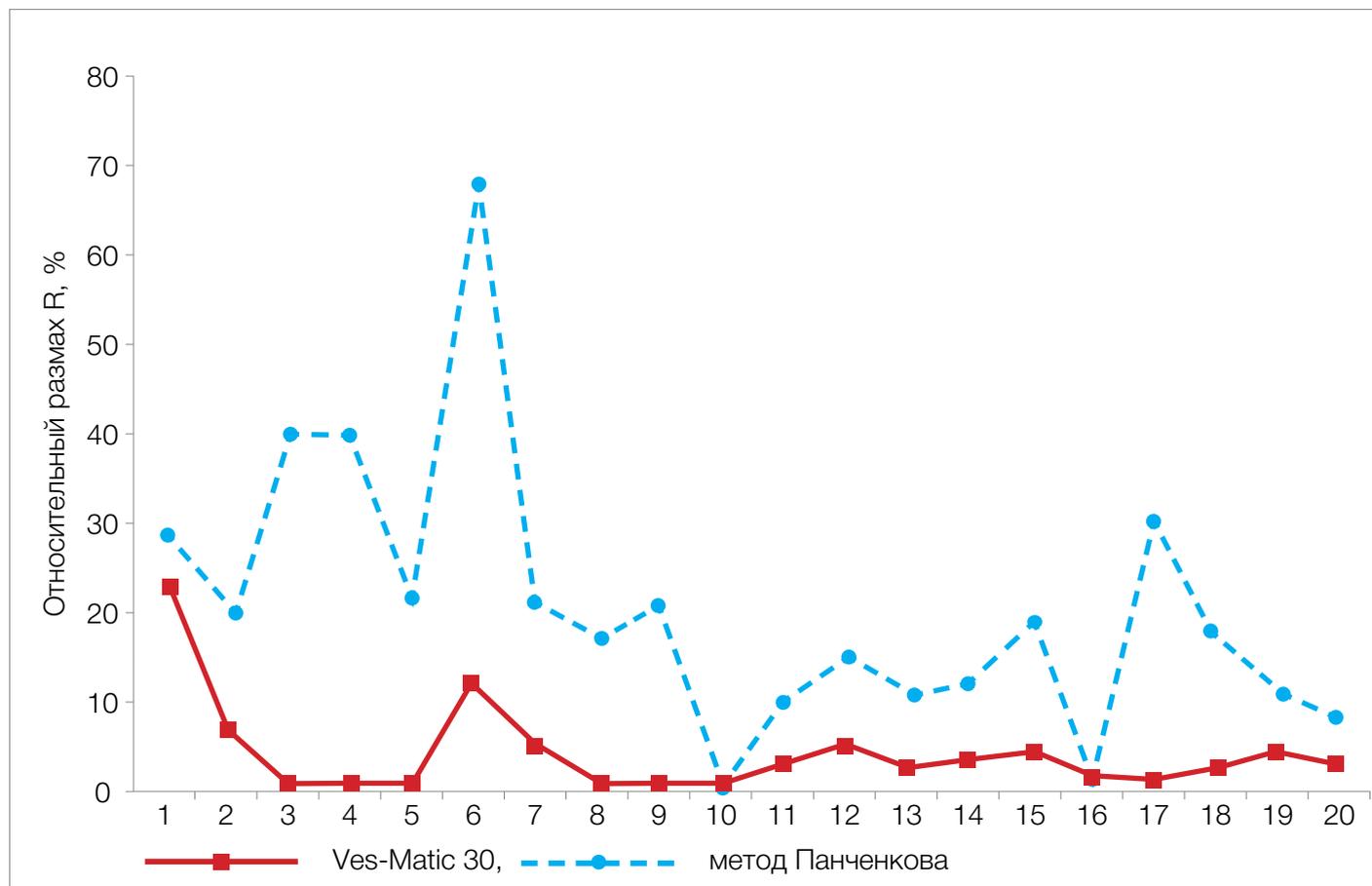


Рис. 2. Результаты относительного размаха в параллельных пробах 20 пациентов при определении СОЭ методом Панченкова и на автоматическом анализаторе СОЭ Ves-Matic 30 ("Diesse", Италия).