

гестации свидетельствуют о нарушении процессов метаболизма железа и снижении белково-синтетической функции печени вследствие морфофункциональной незрелости и тканевой гипоксии.

**Заключение.** Диагностика, профилактика и лечение анемии являются важной задачей при выхаживании глубоко недоношенных детей, поскольку наличие этого состояния свидетельствует о высоком риске развития различных патологических процессов, связанных с тканевой гипоксией. Установленное у недоношенных детей с ЭНМТ снижение показателей эритроцитарного роста и уровня железосвязывающих белков как при рождении, так и по достижении возраста доношенного ребенка (38–40 нед ПКВ), свидетельствует о нарушениях эритропоэза и метаболизма железа. Определение уровня эритропоэтина и параметров красной крови в совокупности с содержанием белков, участвующих в переносе и связывании железа (лактоферрина, ферритина и гаптоглобина), дает возможность не только оценить состояние процессов кроветворения, но и выявить неполноценность ЭП-ответа на анемию. Полученные данные позволяют сделать вывод о низкой эффективности проводимой терапии в связи с воздействием неблагоприятных факторов, послуживших причиной формирования внутриутробного неблагополучия и незавершенного онтогенеза. Для повышения эффективности терапии ранней анемии недоношенных необходимы исследования, направленные на оптимизацию схемы применения рекомбинантного ЭП и снижения числа гемотрансфузий эритроцитарной массы.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Володин Н.Н. Национальное руководство по неонатологии. 2007.
2. Шалина Р.И., Выхристюк Ю.В., Кривоножко С.В. Перинатальные исходы у недоношенных новорожденных с экстремально низкой и низкой массой тела при рождении. Вопросы гинекологии, акушерства и перинатологии. 2004, 3: 57–63.
3. Жетишеев Р.А. Ранняя анемия недоношенных детей (механизмы регуляции эритропоэза, кроветворение плода и новорожденного, патофизиология анемии, методы ее терапии): Нальчик, 2003.
4. Franz A.R., Pohlandt F. Red blood cell transfusions in very and extremely low birthweight infants under restrictive transfusion guidelines: is exogenous erythropoietin necessary? Arch. Dis. Child Fetal Neonatal Ed. 2001, 2: 96–100.
5. Shulman I. The anemia of premature. J. Pediatr. 1959; 54: 663–72.
6. Пилипенко Ю.Н., Дмитриев А.В., Демиков В.Г., Морщаклова Е.Ф. Использование рекомбинантного человеческого эритропоэтина в профилактике тяжелой анемии у недоношенных детей с очень низкой и экстремально низкой массой тела при рождении. Вопросы современной педиатрии. 2009; 8 (2): 39–43.
7. Стоцкая Г.Е., Литвинова А.М., Пестряева Л.А. Особенности гемопоза в раннем неонатальном периоде у детей с экстремально низкой массой тела при рождении. Педиатрия. 2010; 89 (1): 37–40.
8. Казюкова Т.В., Левина А.А., Сергеева А.И., Самсыгина Г.А., Коноплянников А.Г. и др. Феррокинетики и цитокины в раннем онтогенезе человека. Педиатрия. 2008; 87 (1): 7–17.
9. Колочева Т.И., Решетников С.С. Новый набор реагентов для определения эритропоэтина в биологических жидкостях. Новости «Вектор-Бест». 2008; 2: 9–12.
10. Морщаклова Е.Ф., Павлов А.Д., Румянцев А.Г. Эритропоэз и его регуляция в эмбриональном, фетальном и неонатальном периодах. Российский вестник перинатологии и педиатрии. 1999; 44 (3): 12–6.

#### REFERENCES

1. Volodin N.N. National leadership in neonatology. 2007 (in Russian).
2. Shalina R.I., Vykhristyuk Yu.V., Krivonozhko S.V. Perinatal outcomes of premature neonates with extremely low and low birth weight. Voprosy ginekologii, akusherstva i perinatologii. 2004; 3: 57–63 (in Russian).
3. Zhetishev R.A. Early anemic preterm infants (the mechanisms of regulation of erythropoiesis, hematopoiesis fetus and newborn, the pathophysiology of anemia, methods of therapy): Nal'chik; 2003 (in Russian).
4. Franz A.R., Pohlandt F. Red blood cell transfusions in very and extremely low birth weight infants under restrictive transfusion guidelines: is exogenous erythropoietin necessary? Arch. Dis. Child Fetal Neonatal Ed. 2001; 2: 96–100.
5. Shulman I. The anemia of premature. J. Pediatr. 1959; 54: 663–72.
6. Pilipenko Yu.N., Dmitriev A.V., Demikhov V.G., Morshchakova E.F. The use of recombinant human erythropoietin in the prevention of severe anemia in premature infants with very low and extremely low birth weight. Voprosy sovremennoy pediatrii. 2009; 8 (2): 39–43 (in Russian).
7. Stotskaya G.E., Litvinova A.M., Pestryaeva L.A. Features hematopoiesis in the early neonatal period in children with extremely low birth weight. Pediatriya. 2010; 89 (1): 37–40 (in Russian).
8. Kazyukova T.V., Levina A.A., Sergeeva A.I., Samsygina G.A., Konoplyannikov A.G. et al. Ferrokinetika and cytokines in early human ontogenesis. Pediatriya. 2008; 87 (1): 7–17 (in Russian).
9. Kolocheva T.I., Reshetnikov S.S. A new set of reagents for the determination of erythropoietin in the body fluids. Novosti "Vektor-Best". 2008; 2: 9–12 (in Russian).
10. Morshchakova E.F., Pavlov A.D., Rumyantsev A.G. Erythropoiesis and its regulation in the embryonic, fetal and neonatal periods. Rossiyskiy vestnik perinatologii i pediatrii. 1999; 44 (3): 12–6 (in Russian).

Поступила 05.04.13

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2013

УДК 616.15-074:616.15

И.Б. Барановская, О.А. Зенцова, О.Ф. Самохина, Г.А. Демидченко, Ф.П. Тен

## НОВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ОБЩЕГО АНАЛИЗА КРОВИ В КЛИНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ

МБУЗ городская больница № 2 КМЛДО, Краснодар

*Проанализирована диагностическая ценность новых ретикулоцитарных, эритроцитарных, тромбоцитарных и лейкоцитарных параметров общего анализа крови, получаемых с помощью проточной цитофлуорометрии. Рассчитаны диапазоны нормальных значений анализируемых параметров в контрольной выборке. При мониторинге гестоза наибольшую диагностическую ценность имеет количество незрелых тромбоцитов. Инсульт характеризуется адекватной лейкоцитарной реакцией и увеличенным количеством фрагментированных эритроцитов. Для инсульта, осложненного сепсисом, характерны отрицательные значения дельта-гемоглобина и отсутствие сопряженности между количеством лейкоцитов и незрелых гранулоцитов.*

Ключевые слова: общий анализ крови, гестоз, инсульт

I.B. Baranovskaya, O.A. Zentrsova, O.F. Samokhina, G.A. Demidchenko, F.P. Ten

## THE NEW INDICATORS OF TOTAL BLOOD TEST IN CLINICAL PRACTICE

The municipal hospital №2, Krasnodar, Russia

The article deals with the analysis of diagnostic value of new reticulocyte, erythrocyte, thrombocyte and leucocyte parameters of total blood test derivable using flow cytometry. The ranges of normal values of analyzed parameters in control sampling are calculated. The number of immature thrombocytes has the most diagnostic value during monitoring of gestosis. The stroke is characterized by adequate leukaemic reaction and increased number of fragmented erythrocytes. The stroke complicated by sepsis is characterized by negative values of delta-hemoglobin and absence of contingency between number of leukocytes and immature granulocytes.

Key words: total blood test, gestosis, stroke

Диагностика и лечение пациента могут быть оптимизированы с помощью новых лейкоцитарных, эритроцитарных, ретикулоцитарных и тромбоцитарных параметров, получаемых с помощью технологии проточной цитофлуориметрии. Данные показатели входят в состав общего анализа крови и расширяют клиническую ценность традиционной гемограммы.

К новым эритроцитарным показателям относится относительное количество фрагментированных эритроцитов (шизоцитов) – мелких фрагментов клеток неправильной формы размером 2–3 мкм. Их обнаруживают при некоторых наследственных заболеваниях крови, при приобретенных нарушениях созревания эритроцитов (микроангиопатические гемолитические анемии, наличие клапанных нарушений), при ожогах, гемолитико-уремическом синдроме и др. [6].

Количество ретикулоцитов, степень их зрелости и фракция незрелых ретикулоцитов являются проверенными параметрами, предоставляющими клиническую информацию о состоянии эритропоэза, помогающими при дифференциальной диагностике анемий и мониторинге гемопоэтической активности костного мозга [4]. При этом данные, касающиеся использования в отечественной клинической практике показателей ретикулоцитарного анализа, носят единичный характер [1, 3].

К принципиально же новым показателям ретикулоцитов относится содержание гемоглобина в ретикулоците и дельта-гемоглобина, представляющего собой разницу между гемоглобином ретикулоцитов и эритроцитов. Это параметры реального времени, характеризующие гемопоэз последних 7 дней и показывающие содержание гемоглобина во вновь синтезированных клетках [10]. Особенно интересен последний показатель. Работами ряда авторов показана клиническая значимость дельта-гемоглобина для дифференциальной диагностики анемий [9] и мониторинга воспалительных состояний [4, 10]. Последний факт обусловлен тем, что из-за выработки печенью гепсидина в ответ на воспаление блокируется перенос железа трансферрином, и поэтому для включения в гемоглобин ретикулоцитов доступно ограниченное количество микроэлемента.

Среди параметров общего анализа крови тромбоциты являются одними из важных и в то же время сложных для анализа клеточных элементов. Все гематологические анализаторы оценивают содержание тромбоцитов и тромбоцитарные индексы. Высокотехнологичные анализаторы даже в случае присутствия гигантских тромбоцитов или фрагментов других клеток крови, которые

представляют значительную сложность при обычном импедансном методе анализа, позволяют с помощью флуоресцентной детекции корректно подсчитать тромбоциты даже в случаях крайне выраженной тромбоцитопении [5]. Крупные аналитические системы фирмы "Sysmex" рассчитывают уникальный показатель фракции незрелых тромбоцитов по соотношению объема и содержания нуклеиновых кислот в клетках, меченных флуоресцентным красителем. Количество незрелых тромбоцитов является хорошим дифференциальным маркером гипердеструктивных и гипопродуктивных форм тромбоцитопений [5, 7, 8].

К новым показателям лейкоцитарного клеточного ряда относят незрелые гранулоциты. Незрелые гранулоциты (метамиелоциты, миелоциты и промиелоциты) появляются в крови (патологический сдвиг влево) под действием инфекционно-воспалительных или злокачественных (миелопролиферативных) процессов. Согласно данным литературы, это полезный маркер диагностики и прогноза воспалительных состояний [10], позволяющий (не загружая лабораторию большим количеством ручного подсчета мазков) лучше выявлять воспалительные заболевания, вести мониторинг терапии.

Тем не менее показатели крови, получаемые при помощи проточной цитофлуориметрии, к настоящему времени еще не нашли широкого клинического применения, многие из них имеют статус «исследовательских» параметров. Поэтому целью нашей работы являлся анализ диагностической ценности новых показателей общего анализа крови применительно к пациентам двух нозологических групп нашего лечебно-профилактического учреждения.

**Материалы и методы.** Исследования выполняли на многопараметрическом анализаторе «Sysmex XE 2100» (Япония). Проанализированы следующие показатели общего анализа крови:

- 1) лейкоцитарные: относительное количество незрелых гранулоцитов (IG%);
- 2) тромбоцитарные: количество тромбоцитов в оптическом режиме (PLT-O,  $10^9/\text{л}$ ), относительное количество незрелых тромбоцитов (IPF, %);
- 3) ретикуло-эритроцитарные: относительное количество ретикулоцитов ( $\text{RET}_{\text{rel}}^{\text{гн}}$ , %), абсолютное количество ретикулоцитов ( $\text{RET}_{\text{abs}}^{\text{гн}}$ ,  $10^{12}/\text{л}$ ), количество незрелых ретикулоцитов (IRF, %), содержание гемоглобина в ретикулоците (RET-Hb, пг), дельта-гемоглобин (D-Hb), относительное количество фрагментированных эритроцитов (Frg, %).

Для анализа диагностической ценности исследуемых показателей были сформированы 2 группы пациентов с верифицированными диагнозами – инсульт и гестоз. В составе 1-й группы было 22 случая с ишемическим инсультом, 4 случая – с ишемическим кардиоэмболическим инсультом, 2 случая – с геморрагическим инсультом. Был выделен и проанализирован случай геморрагического ин-

Для корреспонденции:

Барановская Ирина Борисовна, канд. биол. наук, биолог клин.-диагн. лаб.

Адрес: 350012, Краснодар, ул. Красных Партизан, 6/2

E-mail: irina.baranovskay@yandex.ru

Таблица 1

## Нормальные значения избранных гематологических показателей

Параметр	Мужчины ( $n = 45$ )		Женщины ( $n = 65$ )	
	$\bar{X} \pm SD$	$m$	$\bar{X} \pm SD$	$m$
IG, %	$0,02 \pm 0,12$	0,02	$0,18 \pm 0,11$	0,01
PLT-O, $10^9/\text{л}$	$235,8 \pm 50,8^*$	7,83	$272,5 \pm 50,2^*$	6,70
IPF, %	$1,94 \pm 0,86$	0,13	$1,91 \pm 1,37$	0,18
RET <sub>отн</sub> , %	$1,08 \pm 0,29$	0,04	$1,12 \pm 0,35$	0,05
RET <sub>абс</sub> , $10^{12}/\text{л}$	$0,06 \pm 0,02$	0	$0,05 \pm 0,02$	0,00
IRF, %	$3,28 \pm 1,78$	0,28	$3,47 \pm 1,86$	0,25
RET-Hb, пг	$32,8 \pm 1,15$	0,18	$32,3 \pm 1,37$	0,18
D-Hb	$2,96 \pm 0,64$	0,10	$2,84 \pm 0,78$	0,10
Frg, %	$0,05 \pm 0,07^*$	0,01	$0,14 \pm 0,17^*$	0,02

Примечание. \* – различия статистически значимы при  $p \leq 0,05$ .

сульта, осложненного сепсисом. 2-я группа ( $n = 10$ ) включала пациенток с гестозами. Исследования проводились в динамике, всего проанализировано 183 образца крови.

В качестве группы сравнения (контрольной) использовалась выборка гемограмм лиц обоего пола 18–60 лет, среди которых 45 мужчин и 65 женщин. Критерием сопоставления с контрольной группой был комплекс традиционных показателей красной и белой крови со значениями, не выходящими за общепринятые референтные пределы [3].

Статистическая обработка данных производилась при помощи пакета программ Statistica 7. Исследовались следующие статистические характеристики анализируемых показателей: среднее значение ( $\bar{X}$ ), ошибка среднего значения ( $m$ ), среднее квадратическое отклонение ( $SD$ ). Достоверность межгрупповых различий устанавливалась в зависимости от свойств распределения при помощи параметрического критерия Стьюдента и непараметрического критерия Манна–Уитни при уровне значимости  $p \leq 0,05$ .

**Результаты и обсуждение.** В табл. 1 представлены нормальные значения новых гематологических параметров пациентов контрольной группы.

Полученные нами нормальные значения анализируемых показателей практически согласуются с известными данными литературы [2, 3, 10]. Статистически значимые различия зафиксированы только для количества фрагментированных эритроцитов (Frg). Значение показателя у женщин контрольной группы увеличено до  $0,14 \pm 0,17\%$ , что, вероятно, связано с ежемесячным физиологическим циклом (тенденция к активации кроветворения и небольшому гемолизу эритроцитов).

Проанализирована информационная ценность новых параметров крови для пациентов с инсультами, находящихся на лечении в специализированном неврологическом первично-сосудистом отделении (ПСО) нашего лечебно-профилактического учреждения (ЛПУ). В ПСО сосредоточены пациенты с острым нарушением мозгового кровообращения.

Актуальность исследования новых параметров крови для данной группы пациентов обусловлена сложностью патофизиологических путей развития инсульта, включающих тромбоз, кровоизлияния и эмболию. Ишемический инсульт инициирует ряд генерализованных событий: ишемический каскад, включающий в себя наряду с другими составляющими микроваскулярные поражения, активацию гемостаза, воспаление.

## Статистические характеристики исследуемых параметров пациентов с инсультом

Таблица 2

Параметр	$\bar{X}$	Min	Max	$SD$	$m$
IG, %	0,77	0,00	8,40	1,63	0,32
PLT-O, $10^9/\text{л}$	224,43	49,00	540,00	97,70	18,46
IPF, %	3,25	0,90	8,00	2,01	0,38
RET <sub>отн</sub> , %	1,31	0,20	3,35	0,66	0,13
RET <sub>абс</sub> , $10^{12}/\text{л}$	0,06	0,01	0,10	0,02	0
RET-Hb, пг	30,53	17,40	37,90	3,69	0,70
IRF, %	6,26	0,70	23,9	4,80	0,92
D-Hb	2,00	-6,40	6,20	2,71	0,51
Frg, %	0,65	0,00	10,90	2,03	0,38

Современная диагностика инсульта основана на данных клинического обследования, дополненных различными технологиями нейровизуализации. Для принятия быстрого решения о возможности проведения современного высокотехнологического лечения, в том числе и тромболитической терапии, широко используются данные лабораторных исследований (табл. 2).

В соответствии с данными табл. 2 у пациентов с инсультом увеличено количество незрелых гранулоцитов до  $0,77 \pm 1,63\%$ . Пролиферация клеток нейтрофильного ряда была сопряжена с возрастанием содержания лейкоцитов в периферической крови до  $11,65 \pm 7,78 \cdot 10^9/\text{л}$ .

Средние значения основных ретикулоцитарных показателей при инсульте находились в пределах, сравнимых с контрольными значениями.

Обращает на себя внимание факт увеличения среднего значения фрагментированных эритроцитов до  $0,65\%$ . Более того, в отдельных случаях содержание шизоцитов превышает  $10\%$ , что, вероятно, обусловлено тяжестью микроваскулярного поражения при инсульте.

Индивидуальный анализ показал, что при инсульте параметр D-Hb отрицателен у  $14,3\%$  пациентов. Вероятно, данный факт связан с выраженностью воспалительного компонента ишемического каскада.

Установлено, при инсульте тромбоцитопения – редкая находка (обнаружена только у 1 пациента). В соответствии с данными табл. 2 в условиях нормального среднего количества тромбоцитов ( $PLT-O 224,4 \pm 97,7 \cdot 10^9/\text{л}$ ) содержание незрелых клеточных форм близко к значениям аналогичного показателя контрольной группы, составляя  $3,25 \pm 2,01\%$ .

При инсульте с поражением жизненно важных центров головного мозга пациенты находятся в отделении реанимации и интенсивной терапии. Возраст, частое наличие диабета у таких пациентов, инвазивные процедуры, катетеризация являются факторами риска развития воспалительных осложнений, в худшем случае сепсиса.

Сепсис, осложняющий его септический шок являются наиболее частой причиной летальных исходов в отделениях реанимации и интенсивной терапии. Несмотря на возросшие возможности интенсивной терапии, летальность у пациентов с септическим шоком достигает  $40\text{--}60\%$ , существенны затраты на оказание помощи таким пациентам. Поэтому не ослабевает поиск новых маркеров, помогающих диагностировать и мониторировать эти состояния.

На рис. 1 представлены динамика IG% и содержания лейкоцитов ( $WBC, 10^9/\text{л}$ ) при инсульте, осложненном воспалением.

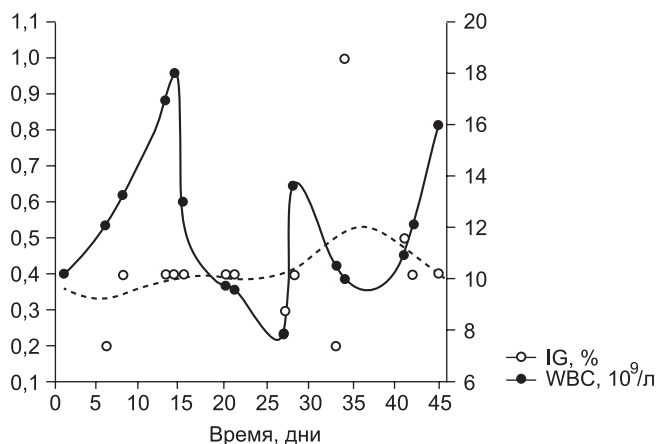


Рис. 1. Динамика содержания лейкоцитов и незрелых гранулоцитов при инсульте, осложненном воспалительной реакцией, у больного В.

В соответствии с данными рис. 1 количество лейкоцитов варьирует в довольно широких пределах с высокой амплитудой колебания (от 8 до  $18 \cdot 10^9/l$ ). При этом содержание IG% не претерпевает существенных изменений, в среднем составляя 0,3–0,4%, что указывает на отсутствие адекватной пролиферативной активности костного мозга. IG является ранним, чувствительным маркером течения воспалительного процесса, который можно использовать для прогноза исхода заболевания.

На рис. 2 представлены значения дельта-гемоглобина в динамике у того же больного.

В соответствии с показателями рис. 2 значения дельта-гемоглобина варьируют от -4 до 2. На 20-й день лечения значения D-Hb существенно возрастают, но к концу периода наблюдения достигают отрицательных величин, указывая на неэффективность проводимого лечения.

Проблема диагностики, лечения гестозов остается одной из центральных в акушерстве. В составе нашего ЛПУ, в роддоме сосредоточены беременные с тяжелыми гестозами со всего края. В сложном патогенезе развития гестоза важную роль играют наличие системного воспалительного процесса, нарушение гемостаза в виде хронического ДВС.

Нами предпринята попытка проанализировать возможность использования новых гематологических показателей для ранней диагностики и мониторинга (часто срочного) беременных с гестозами.

Таблица 3

Статистические характеристики исследуемых параметров при гестозе

Параметр	$\bar{X}$	Min	Max	SD	<i>m</i>
IG, %	2,0	0,20	12,3	3,93	1,31
PLT-O, $10^9/l$	92,7	51,00	116,0	21,17	7,06
PLT-O	108,2	70,00	129,0	19,33	6,44
IPF, %	11,1	2,20	26,5	8,02	2,84
RET <sub>отт</sub> , %	1,8	0,61	3,5	0,86	0,29
RET <sub>анс</sub> , $10^{12}/л$	0,1	0,02	0,1	0,03	0,01
IRF, %	10,0	4,60	24,1	6,20	2,07
RET-Hb, пг	32,9	28,60	36,6	2,05	0,68
D-Hb	2,5	-0,90	5,0	1,86	0,62
Frg, %	0	0	0	0,01	0

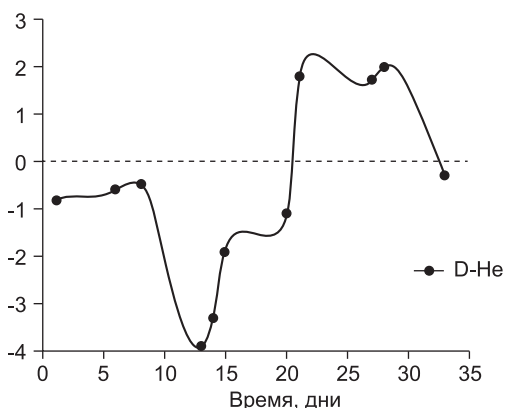


Рис. 2. Динамика дельта-гемоглобина при инсульте с воспалением у больного В.

Основные статистические характеристики новых гематологических показателей у пациенток с гестозом представлены в табл. 3.

Согласно данным табл. 3, в условиях гестоза по сравнению с контрольной выборкой имеет место статистически значимое увеличение количества незрелых гранулоцитов до  $2 \pm 3,93\%$  на фоне нормального или слегка повышенного количества лейкоцитов ( $6,98 \pm 1,78 \cdot 10^9/l$ ). Учитывая высокую корреляцию показателя IG с микроскопическим подсчетом, можно использовать данный показатель для быстрого регулярного контроля состояния, эффективности лечения беременных без использования трудоемкого ручного подсчета.

Несмотря на наличие анемии (средняя концентрация гемоглобина составляла 114 г/л), об активации эритропоэза при гестозах свидетельствовало увеличение по сравнению с контрольной группой как общего количества ретикулоцитов, так и их незрелых фракций. При этом достаточное содержание гемоглобина в ретикулоцитах, в среднем составляющее  $32,9 \pm 2,05$  пг, может являться следствием приема железосодержащих препаратов, что является широкой практикой ведения беременности.

Средние значения D-Hb близки к аналогичным значениям контрольной группы, составляя всего  $2,5 \pm 1,86$ , что нивелирует информативность показателя для мониторинга гестозов.

Интересен факт практически полного отсутствия фрагментированных эритроцитов у пациенток данной группы.

Согласно полученным результатам, при гестозах среднее содержание незрелых тромбоцитов резко увеличено и составляет  $11,1 \pm 8,02\%$ . Возрастание значения показателя IPF% в сочетании со снижением количества тромбоцитов является хорошим маркером гипердеструктивной формы тромбоцитопении.

**Выводы.** 1. Полученные диапазоны нормальных значений новых гематологических параметров в целом мало отличаются от ориентиров, приводимых в специальной литературе. При этом у женщин достоверно повышено содержание фрагментированных эритроцитов до  $0,14 \pm 0,17\%$ .

2. При инсульте имеет место адекватная лейкоидная реакция, выражающаяся сопряженным возрастанием количества лейкоцитов и незрелых гранулоцитов. Увеличение фрагментированных эритроцитов является ценным диагностическим маркером, косвенно свидетельствующим о микроваскулярных деструктивных процессах.

3. Отрицательные значения дельта-гемоглобина и отсутствие сопряженности между количеством лейкоци-

тов и незрелых гранулоцитов являются плохим прогностическим признаком течения инсульта, осложненного сепсисом.

4. У пациенток с гестозом установлено увеличение незрелых гранулоцитов на фоне нормального или слегка повышенного количества лейкоцитов. Содержание незрелых тромбоцитов резко увеличено в сочетании с уменьшением содержания тромбоцитов, что свидетельствует о гипердеструктивной форме тромбоцитопении.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Барановская И.Б. Ретикулоцитарные и эритроцитарные показатели периферической крови в системе оценки функционального состояния эритропоэза у лиц, занимающихся и не занимающихся спортом: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Краснодар; 2011.
2. Бескоровайнова В.Ю., Погорелов В.М., Козинец Г.И. Тромбоцитарные параметры у доноров при заготовке концентраций тромбоцитов. Материалы IV научно-практической конференции «Современная гематология. Проблемы и решения». М.; 2010: 10.
3. Луговская С.А., Морозова В.Т., Почтарь М.Е., Долгов В.В. Лабораторная гематология. М.–Тверь: Триада; 2006.
4. Andrews N.C. Forging a field: the golden age of iron biology. Blood. 2008; 112: 219–30.
5. Briggs C., Kunka S., Hart D., Oguni S., Machin S.J. Assessment of an immature platelet fraction (IPF) in peripheral thrombocytopenia. Br. J. Haematol. 2004; 126 (1): 93–9.
6. Burn E.R., Lou Y., Pathak A. Morphologic diagnosis of thrombotic thrombocytopenic purpura. Am. J. Hematol. 2004; 75: 18–21.
7. Ruutu T., Barosi G., Benjamin R.J., Clark R.E., George J.N., Gratwohl A. et al. Diagnostic criteria for hematopoietic stem cell transplant-associated microangiopathy: results of a consensus process by an International working. Haematologica. 2007; 92: 95–100.
8. Sakaguchi A., Wada H., Abe Y., Tomatsu H., Nishioka J., Morishita Y. et al. Analysis of platelet production following liver transplantation using the immature platelet fraction (IPF) parameter. Rinsho Byori. 2008; 56 (1): 29–35.
9. Thomas L., Franck S., Messenger M., Linssen J., Thome M., Thomas C. Reticulocyte hemoglobin measurement – comparison of two methods in the diagnosis of iron-restricted erythropoiesis. Clin. Chem. Lab. Med. 2005; 43 (11): 1193–202.

10. Weiman A., Weiman K., Lun A. Hämatologische Veränderungen in der intensivmedizin – Das erweiterte Blutbild. AINS. 2009; 44 (3): 164–70.

#### REFERENCES

1. Baranovskaya I.B. Reticulocytes and erythrocytes parameters of the peripheral blood in the system of the estimation of the functional state of a functional condition erythropoiesis at the persons who are engaged and not going in for sports. Dr. biol. sci. dis. Krasnodar; 2011 (in Russian).
2. Beskorovajnova V.Ju., Pogorelov V.M., Kozinec G.I. Trombocytes parametry paremeters at donors at preparation of concentrates trombocyte. In: Modern hematology. Problems and decisions: Materials of IV scientifically-practical conference. M.; 2010: 10 (in Russian).
3. Lugovskaja S.A., Morozova V.T., Pochtar' M.E., Dolgov V.V. Laboratory hematology. M.–Tver': Triada; 2006 (in Russian).
4. Andrews N.C. Forging a field: the golden age of iron biology. Blood. 2008; 112: 219–30.
5. Briggs C., Kunka S., Hart D., Oguni S., Machin S.J. Assessment of an immature platelet fraction (IPF) in peripheral thrombocytopenia. Br. J. Haematol. 2004; 126 (1): 93–9.
6. Burn E.R., Lou Y., Pathak A. Morphologic diagnosis of thrombotic thrombocytopenic purpura. Am. J. Hematol. 2004; 75: 18–21.
7. Ruutu T., Barosi G., Benjamin R.J., Clark R.E., George J.N., Gratwohl A. et al. Diagnostic criteria for hematopoietic stem cell transplant-associated microangiopathy: results of a consensus process by an International working. Haematologica. 2007; 92: 95–100.
8. Sakaguchi A., Wada H., Abe Y., Tomatsu H., Nishioka J., Morishita Y. et al. Analysis of platelet production following liver transplantation using the immature platelet fraction (IPF) parameter. Rinsho Byori. 2008; 56 (1): 29–35.
9. Thomas L., Franck S., Messenger M., Linssen J., Thome M., Thomas C. Reticulocyte hemoglobin measurement – comparison of two methods in the diagnosis of iron-restricted erythropoiesis. Clin. Chem. Lab. Med. 2005; 43 (11): 1193–202.
10. Weiman A., Weiman K., Lun A. Hämatologische Veränderungen in der intensivmedizin – Das erweiterte Blutbild. AINS. 2009; 44 (3): 164–70.

Поступила 30.11.12

© В.В. СКРЯБИНА, 2013

УДК 618.3-008.6-07:616.155.3

В.В. Скрябина

## СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ИНФОРМАТИВНОСТИ ТРАДИЦИОННО АНАЛИЗИРУЕМЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОБЩЕГО АНАЛИЗА КРОВИ И ЛЕЙКОЦИТАРНОГО ИНДЕКСА ИНТОКСИКАЦИИ У ЖЕНЩИН С ФИЗИОЛОГИЧЕСКИМ И ОСЛОЖНЕННЫМ ТЕЧЕНИЕМ БЕРЕМЕННОСТИ

ГБОУ ВПО Пермская государственная медицинская академия им. акад. Е.А. Вагнера Минздрава России

На основании ретроспективного анализа 34 случаев физиологического и 218 случаев осложненного течения беременности показано, что оценка лейкоцитарного индекса интоксикации (ЛИИ) является более информативной, чем стандартный анализ лейкоцитарной формулы. Повышение ЛИИ и тенденция к увеличению процентного содержания лимфоцитов в ранние сроки беременности выявляются преимущественно у женщин с осложненным течением беременности.

Ключевые слова: лейкоцитарный индекс интоксикации, прогнозирование осложнений беременности

Для корреспонденции:

Скрябина Валерия Владиславовна, канд. мед. наук, доц. каф. акушерства и гинекологии ФПКПП

Адрес: 614000, Пермь, а/я 4

E-mail: skryabina-vv@mail.ru