

ЗНАЧЕНИЕ ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРИ ОСТРЫХ РЕСПИРАТОРНЫХ ВИРУСНЫХ ИНФЕКЦИЯХ У ДЕТЕЙ

Л.А. Алексеева, О.М. Ибрагимова, И.В. Бабаченко, Т.В. Бессонова, Н.Н. Головачева
Научно-исследовательский институт детских инфекций ФМБА России,
Санкт-Петербург

The Importance of Hematological Parameters in Acute Respiratory Viral Infections in Children

L.A. Alekseeva, O.M. Ibragimova, I.V. Babachenko, T.V. Bessonova, N.N. Golovacheva
Science Research Institute of Children's Infections of FMBA of Russia, Saint-Petersburg

Резюме. Гематологические исследования являются основными и обязательными в диагностике и лабораторном мониторинге инфекционных заболеваний, что обусловило их включение в современные стандарты лабораторного обследования детей. Оценку гематологических показателей используют для предварительной дифференциальной диагностики вирусной или бактериальной природы заболевания. Для проведения исследований в настоящее время все чаще применяют гематологические анализаторы, что позволяет ускорить и стандартизировать получение результатов. В настоящей работе проведено сопоставление и показаны отличия гематологических показателей практически здоровых детей и детей с респираторными инфекциями. Выявлены изменения показателей гемограммы в зависимости от этиологии и характера течения заболевания. На основании лейкоцитарной формулы определены лейкоцитарные индексы интоксикации и показана их значимость в оценке тяжести инфекционного процесса.

Ключевые слова: дети, острые респираторные инфекции, гематологические показатели, лейкоцитарные индексы интоксикации.

Введение

Острые респираторные инфекции (ОРИ) продолжают оставаться ведущими в структуре детской заболеваемости. В ряде случаев они протекают со значительным интоксикационным синдромом и осложнениями легочного и внелегочного характера, ранняя диагностика которых необходима для коррекции терапии и улучшения исходов заболевания [1, 2]. Гематологические показатели используют для оценки системного воспаления, предварительной дифференциальной диагностики вирусной или бактериальной природы заболевания, наличия анемии или тромбоцитопении, выявления атипичных форм клеток. В последние годы все более широкое применение приобретают гематологические анализаторы, позволяющие в автоматическом режиме в течение нескольких минут получить информацию по 18 и более параметрам крови [3, 4]. Это существенно

Abstract. Hematological studies are basic and mandatory in diagnostics and laboratory monitoring of infectious diseases, which led to their inclusion in the modern standards of laboratory examinations of children. Assessment of hematological parameters used for the provisional differential diagnosis of viral or bacterial nature of the disease. For research currently being used increasingly Hematology analyzers, which allows to facilitate and standardize the results. In this paper a comparison and differences hematological parameters practically healthy children and children with respiratory infections. Identified some changes in indicators of haemogram depending on the etiology and character of the clinical course of the disease. On the basis of the leukocyte formula defined leukocyte indices of intoxication and illustrates their importance in assessing the severity of the infection process.

Key words: children, acute respiratory infections, hematological indicators, leukocyte indices of intoxication.

ускоряет диагностику, позволяет мониторировать выраженность и динамику воспалительного процесса, контролировать эффективность терапии. Несмотря на широкое распространение и использование гематологических анализаторов в практическом здравоохранении, до сих пор официально не регламентированы автоматизированные референтные значения гемограмм у детей разных возрастных групп. Имеются лишь единичные исследования, посвященные их разработке [5–7]. В ряде случаев необходимо проведение микроскопического исследования мазка крови с подсчетом лейкоцитарной формулы. На основе соотношения различных форм лейкоцитов разработаны индексы для оценки выраженности интоксикационного синдрома [8, 9]. Однако вариабельность клеточного состава крови, его зависимость от возраста ребенка осложняет однозначную их интерпретацию. Сведений о связи гематологических показателей

с этиологией и тяжестью острых респираторных инфекций у детей в доступной нам литературе не обнаружено.

Цель исследования — исследовать гематологические показатели у детей при острых респираторных инфекциях разной этиологии и определить их значение в оценке степени тяжести заболевания.

Материалы и методы

Обследовано 86 детей в возрасте от 1 месяца до 17 лет, поступивших с диагнозом «Острая респираторная инфекция» в клинику научно-исследовательского института детских инфекций. Всем детям при поступлении (1–3-е сутки от начала заболевания) проведен клинический анализ крови на гематологическом анализаторе Cell-Dyn 1800 (Abbott, США). Контрольную группу составили 48 практически здоровых детей в возрасте от 3 до 17 лет, обследованных перед вакцинацией. В гемограмме оценивались: абсолютное количество лейкоцитов, эритроцитов, тромбоцитов, гематокрит (HCT), средний объем эритроцита (MCV), среднее содержание гемоглобина в отдельном эритроците (MCH), средняя концентрация гемоглобина (MCHC), относительная ширина распределения эритроцитов по объему (RDW), средний объем тромбоцита (MPV), тромбоцит (доля объема цельной крови, занимаемая тромбоцитами), относительная ширина распределения тромбоцитов

по объему (PDW). Кроме того, учитывали абсолютное и относительное содержание трех популяций лейкоцитов: гранулоцитов, «средних форм», лимфоцитов. В состав «средних форм» входят моноциты и эозинофилы. На основании автоматизированных данных рассчитаны соотношения популяций лейкоцитов, близкие к предложенным лейкоцитарным индексам интоксикации: гранулоциты/лимфоциты; гранулоциты + средние формы/лимфоциты; гранулоциты / лимфоциты + средние формы [9].

Всем больным проведено также определение скорости оседания эритроцитов (СОЭ) и микроскопия мазка крови с подсчетом лейкоцитарной формулы после стандартной фиксации и окрашивания мазков по Романовскому (краситель азур-эозин и фиксатор — краситель эозин-метиленовый синий, Диахим-Геми Стейн, Санкт-Петербург, Россия). На основании лейкоцитарной формулы рассчитаны лейкоцитарные индексы интоксикации (ЛИИ) по формуле, предложенной Кальф-Калифом и модифицированной В.К. Островским [5, 6]. Формула Кальф-Калифа учитывает наличие в мазке крови сдвига формулы влево с использованием коэффициентов и в норме колеблется в пределах 0,3–1,5 (1).

Формула, модифицированная В.К. Островским, коэффициенты исключает и в норме находится в пределах 0,5–1,6 (2).

$$\frac{(4 \times \text{миелоциты} + 3 \times \text{юные} + 2 \times \text{палочкоядерные} + 1 \times \text{сегментоядерные}) \times (\text{плазматические клетки} + 1)}{(\text{моноциты} + \text{лимфоциты}) \times (\text{эозинофилы} + 1)} \quad (1)$$

$$\frac{\text{сегментоядерные} + \text{палочкоядерные} + \text{юные} + \text{миелоциты} + \text{плазматические клетки}}{\text{моноциты} + \text{лимфоциты} + \text{эозинофилы}} \quad (2)$$

Больные разделены на группы в соответствии с этиологией и тяжестью заболевания. Этиология заболевания определена с использованием нескольких методов в лабораториях НИИ детских инфекций: методом полимеразной цепной реакции (руководитель отдела молекулярной микробиологии и эпидемиологии д.м.н. профессор С.В. Сидоренко), иммуногистохимически в мазке из зева и во взвеси лимфоцитов крови (заведующий лабораторией патоморфологии к.м.н. В.Е. Карев), методом иммуноферментного анализа (руководитель отдела вирусологии и молекулярно-биологических методов исследования д.б.н. Мурина Е.А.). Тяжесть течения заболевания определяли по совокупности клинических признаков, включающих выраженность интоксикации (вялость, бледность, недомогание, отказ от еды, головная боль) и температурной реакции, длительность катаральных симптомов и развитие осложнений в виде бронхитов, пневмоний, синуситов и отитов

как маркеров негладкого течения респираторных вирусных инфекций. Данные обработаны статистически на персональном компьютере с использованием стандартных программ Excel 2003. Оценивалось среднее значение и его ошибка, а также межквартильный размах (Q25–Q75) автоматизированных гематологических показателей. Достоверность различий определялась при использовании t-критерия Стьюдента (различия считались достоверными при $p < 0,05$).

Результаты и обсуждение

Сравнительная оценка гематологических показателей в контрольной группе детей раннего и дошкольного возраста (до 6 лет), детей препубертатного периода (7–13 лет) и подростков (14–17 лет) не выявила достоверных отличий, поэтому в качестве контрольных использованы данные всей группы без учета возраста. У детей с острыми респираторными инфекциями обнаружены достоверные

отличия от контроля средних значений большинства автоматизированных гематологических показателей, хотя их межквартильные диапазоны отчасти пересекались (табл. 1). Выявлено достоверное увеличение общего количества лейкоцитов с повышением абсолютного и относительного числа гранулоцитов и средних форм и снижением количества лимфоцитов, что сопровождалось достоверным изменением соотношений различных популяций.

Так, отношение гранулоциты/лимфоциты в группе детей с ОРИ в 2,5–3 раза превышало значение в контрольной группе ($3,5 \pm 0,4$ по сравнению с $1,05 \pm 0,1$), отношение суммы гранулоцитов и средних форм к числу лимфоцитов также значительно превышало контрольные показатели ($4,0 \pm 0,4$ в сравнении с $1,7 \pm 0,1$). При расчете отношения гранулоцитов к сумме лимфоцитов и средних форм разница была менее значимой ($2,4 \pm 0,2$ при ОРИ против $1,2 \pm 0,07$ в контроле). Следует отметить, что это соотношение было близким к предложенному В.К. Островским коэффициенту, рассчитанному по результатам визуальной оценки мазка крови. Так, при расчете ЛИИ по формуле Островского его значение в контрольной группе составило $1,3 \pm 0,07$, в группе с ОРИ – $2,3 \pm 0,2$; по

формуле Кальф-Калифа – $0,3 \pm 0,02$ и $0,8 \pm 0,03$ соответственно.

При оценке эритроцитарных параметров (см. табл. 1) регистрировали достоверное снижение уровня гемоглобина, его среднего содержания в эритроците (МСН) и средней концентрации гемоглобина в эритроците (МСНС) при нормальном количестве эритроцитов. Данные изменения могут указывать на нарушение газообменной функции эритроцитов и развитие тканевой гипоксии. В группе детей с ОРИ отмечено также достоверное снижение числа тромбоцитов, тромбоцрита (PDW) и увеличение среднего объема тромбоцита (MPV) по сравнению с контрольной группой. Вероятно, это отражает поражение сосудисто-тромбоцитарного звена гемостаза респираторными вирусами с миграцией тромбоцитов к месту их внедрения. При ОРИ также регистрировали более высокие средние показатели СОЭ (до 15 мм/ч) по сравнению с контрольной группой (7 мм/ч).

В соответствии с результатами комплексной этиологической диагностики больные были разделены на 4 группы. Первую составили 43 ребенка, переносившие грипп: грипп А (n=25) и В (n=8). У 10 детей грипп подтвержден с помощью имму-

Таблица 1

Гематологические показатели контрольной группы и детей с острыми респираторными инфекциями

Показатели	Значения гематологических показателей (M±m, Q25-Q75)			
	Контрольная группа (n = 48)		ОРИ (n = 86)	
	M±m	Q25 – Q75	M±m	Q25 – Q75
Лейкоциты, $10^9/\text{л}$	$6,5 \pm 0,2$	5,6 – 7,4	$7,5 \pm 0,33^*$	5,2 – 9,1
Гранулоциты, $10^9/\text{л}$	$3,3 \pm 0,14$	2,8 – 3,9	$4,6 \pm 0,29^*$	2,7 – 6,3
Гранулоциты, %	$52,0 \pm 1,4$	47,5 – 58,0	$62,2 \pm 1,96^*$	51,6 – 75,2
Средние формы, $10^9/\text{л}$	$0,5 \pm 0,02$	0,5 – 0,7	$0,8 \pm 0,05^*$	0,5 – 0,9
Средние формы, %	$8,8 \pm 0,26$	8,0 – 9,7	$11,1 \pm 0,64^*$	6,9 – 14,3
Лимфоциты, $10^9/\text{л}$	$2,4 \pm 0,09$	2,1 – 2,9	$1,8 \pm 0,1^*$	1,1 – 2,6
Лимфоциты, %	$39,1 \pm 1,3$	34,2 – 44,0	$26,1 \pm 1,6^*$	16,5 – 34,0
Эритроциты, $10^{12}/\text{л}$	$4,4 \pm 0,07$	4,2 – 4,7	$4,5 \pm 0,04$	4,3 – 4,7
Гемоглобин, г/л	$132,6 \pm 1,47$	126,0 – 136,0	$123,8 \pm 1,27^*$	117,0 – 131,0
НСТ, %	$34,3 \pm 0,56$	32,0 – 36,8	$35,3 \pm 0,38$	32,9 – 37,7
МСН, пг	$30,3 \pm 0,44$	27,9 – 32,4	$27,5 \pm 0,22^*$	26,4 – 28,6
МСV, фл	$77,8 \pm 0,49$	75,4 – 78,9	$78,6 \pm 0,6$	75,3 – 82,0
МСНС, г/л	$389,6 \pm 5,47$	360,0 – 407,0	$351,6 \pm 2,6^*$	334,0 – 370,0
RDW, %	$13,4 \pm 0,12$	12,8 – 13,8	$13,6 \pm 0,1$	13,1 – 14,1
Тромбоциты, $10^9/\text{л}$	$306,9 \pm 9,64$	270,0 – 350,0	$255,8 \pm 8,0^*$	203,0 – 298,0
MPV, фл	$7,8 \pm 0,12$	7,1 – 8,3	$8,5 \pm 0,1^*$	7,7 – 9,2
PCT, %	$0,23 \pm 0,01$	0,2 – 0,28	$0,2 \pm 0,01^*$	0,16 – 0,24
PDW, %	$15,6 \pm 0,19$	15,5 – 16,3	$12,9 \pm 0,28^*$	10,8 – 15,4

* – различия достоверны по сравнению с контрольной группой ($p < 0,05$).

нохроматографического экспресс-метода без уточнения штамма. Вторую группу составили 14 детей с респираторной синцитиальной вирусной инфекцией (РСВИ). У 15 детей (3-я группа) диагностирована смешанная вирусная инфекция (парагрипп, грипп, аденовирус, метапневмовирус, бокавирус, вирусы герпетической группы в различных сочетаниях). У 14 детей (4-я группа) выявлена реактивация герпес-вирусной инфекции с респираторными проявлениями. Отмечены различия в возрастной структуре детей, переносивших ОРИ разной этиологии (рис.).

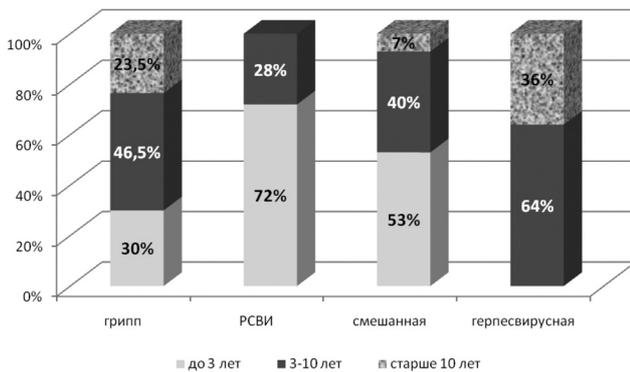


Рис. Распределение детей по возрасту в группах с различной этиологией острой респираторной инфекции

В группе больных гриппом и обострением герпес-вирусной инфекции с респираторными проявлениями большинство составили дети от 3 до 10 лет (46,5% и 64% соответственно), тогда как при РСВИ и смешанной вирусной инфекции — в возрасте до 3 лет (72% и 53% соответственно). Во всех группах выявлены отклонения гемограммы от контроля и различия некоторых показателей в зависимости от этиологии (табл. 2).

При гриппе отмечалось увеличение абсолютного и относительного числа гранулоцитов, средних форм, снижение абсолютного и относительного числа лимфоцитов, незначительное снижение уровня гемоглобина и его среднего содержания в эритроците, снижение количества и уменьшение размеров тромбоцитов, снижение тромбокрит. Для клинической картины были характерны высокая гипертермия, выраженный интоксикационный синдром, умеренные катаральные проявления в виде ринофарингита, трахеита, частое развитие геморрагических проявлений.

При РСВИ уровень лейкоцитов был достоверно выше контрольной группы, также отмечалось повышение абсолютного числа гранулоцитов, средних форм, лимфоцитов, снижение гемоглобина, его среднего содержания в эритроците и концентрации. У детей данной группы лихорадка носила субфебрильный характер, интоксикационный

Таблица 2

Гематологические показатели при острой респираторной инфекции разной этиологии у детей

Показатели	Значения гематологических показателей $M \pm m$			
	Грипп (1) n = 43	РСВИ (2) n = 14	Смешанная (3) n = 15	Герпес-вирусная (4) n = 14
Лейкоциты, $10^9/\text{л}$	$6,6 \pm 0,31$	$10,0 \pm 1,2^*$	$7,6 \pm 0,9$	$7,1 \pm 0,6$
Гранулоциты, $10^9/\text{л}$	$4,4 \pm 0,3^*$	$5,8 \pm 1,1^*$	$4,5 \pm 0,6$	$3,4 \pm 0,6$
Гранулоциты, %	$67,0 \pm 2,2^*$	$53,5 \pm 6,0$	$64,7 \pm 4,4$	$47,3 \pm 5,2$
Средние формы, $10^9/\text{л}$	$0,7 \pm 0,08^*$	$0,98 \pm 0,15^*$	$0,8 \pm 0,15$	$0,6 \pm 0,06$
Средние формы, %	$11,9 \pm 1,0^*$	$10,1 \pm 0,96$	$9,9 \pm 1,7$	$9,9 \pm 0,64^*$
Лимфоциты, $10^9/\text{л}$	$1,3 \pm 0,11^*$	$3,2 \pm 0,4^*$	$1,9 \pm 0,28$	$2,4 \pm 0,25$
Лимфоциты, %	$21,2 \pm 1,6^*$	$33,3 \pm 3,8$	$23,1 \pm 3,2^*$	$36,0 \pm 4,0$
Гемоглобин, г/л	$126,5 \pm 1,38^*$	$117,9 \pm 3,7^*$	$117,7 \pm 2,7^*$	$125,6 \pm 3,9^*$
НСТ, %	$36,2 \pm 0,49^*$	$34,5 \pm 0,8$	$33,5 \pm 1,0$	$34,8 \pm 1,0$
МСН, пг	$28,0 \pm 0,23^*$	$26,5 \pm 0,39$	$27,8 \pm 0,5^*$	$26,7 \pm 0,8^*$
MCV, фл	$79,8 \pm 0,72^*$	$78,0 \pm 1,2$	$78,0 \pm 1,3$	$73,8 \pm 1,6^*$
МСНС, г/л	$348,9 \pm 3,2^*$	$340,0 \pm 4,9^*$	$352,9 \pm 6,7^*$	$361,7 \pm 5,7^*$
RDW, %	$13,2 \pm 0,08$	$13,8 \pm 0,2$	$14,0 \pm 0,27$	$14,8 \pm 0,5^*$
Тромбоциты, $10^9/\text{л}$	$228,0 \pm 9,5^*$	$287,0 \pm 22,5$	$259,0 \pm 15,8^*$	$297,8 \pm 25,8$
MPV, фл	$8,6 \pm 0,17^*$	$8,5 \pm 0,3$	$8,2 \pm 0,27$	$8,6 \pm 0,3$
PCT, %	$0,18 \pm 0,01^*$	$0,26 \pm 0,03$	$0,19 \pm 0,02$	$0,24 \pm 0,02$
PDW, %	$12,8 \pm 0,34^*$	$11,9 \pm 0,7^*$	$12,0 \pm 0,63^*$	$16,5 \pm 0,2^*$

* — различия достоверны по сравнению с контрольной группой ($p < 0,05$).

синдром был выражен умеренно, отмечалось поражение нижних дыхательных путей в виде остро бронхита, часто с обструктивным синдромом.

При смешанной вирусной инфекции в гемограмме отмечена тенденция к увеличению лейкоцитов, абсолютного и относительного числа гранулоцитов и средних форм, снижение относительного содержания лимфоцитов, гемоглобина, его среднего содержания в эритроците и концентрации, уменьшение количества тромбоцитов. В клинической картине отмечался выраженный катаральный и интоксикационный синдромы, повышение температуры до фебрильных цифр, вовлечение в инфекционный процесс нижних отделов бронхолегочной системы.

При реактивации герпес-вирусной инфекции отмечены незначительные отличия от контроля — достоверное снижение среднего содержания гемоглобина в одном эритроците и его концентрации. В клинической картине катаральный синдром был выражен слабо, часто отсутствовали острые воспалительные изменения со стороны ротоглотки и высокая лихорадка при наличии лимфопролиферативного синдрома различной степени выраженности. Отсутствие выраженных гематологических изменений при реактивации герпес-вирусной инфекции, вероятно, свидетельствует о снижении реактивности организма при персистенции герпес-вирусов.

При анализе различий гематологических показателей в зависимости от этиологии установлено, что они преимущественно касались абсолютного

содержания лейкоцитов, гранулоцитов, лимфоцитов, гемоглобина и его содержания в эритроцитах. Самое низкое значение тромбоцитов выявлено при гриппе, что обусловлено, вероятно, наиболее частыми геморрагическими проявлениями в этой группе пациентов. Абсолютное содержание лейкоцитов было максимальным при РСВИ и смешанной этиологии заболевания. Содержание лимфоцитов максимально при РСВИ и герпес-вирусной инфекции, что, возможно, связано с включением в иммунный ответ лимфоцитов при хроническом течении герпетической инфекции и физиологическим преобладанием лимфоцитов у детей младшего возраста, доминирующих в возрастной структуре детей с РСВИ. Полученные данные свидетельствуют об этиопатогенетической значимости вирусных возбудителей и их влиянии на развитие компенсаторных реакций, воздействии на кроветворную систему, сосудисто-тромбоцитарное звено системы гемостаза, вовлечение в инфекционный процесс факторов врожденного и адаптивного иммунитета.

Анализ степени тяжести ОРВИ показал, что у большинства обследованных больных заболевание протекало в среднетяжелой форме (68 человек), в легкой форме — у 15 детей и лишь у 7 детей — в тяжелой форме. Сопоставление гематологических показателей у пациентов с различной тяжестью заболевания выявило некоторые отличия в количестве и соотношении популяций лейкоцитов, тромбоцитарных и эритроцитарных параметрах (табл. 3). При легкой

Таблица 3

Гематологические показатели у детей с острой респираторной инфекцией различной степени тяжести

Показатели	Значения гематологических показателей при ОРВИ разной степени тяжести (M±m)		
	легкая (n = 15)	среднетяжелая (n = 64)	тяжелая (n = 7)
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	7,6±0,7	7,4±0,41	7,0±0,4
Гранулоциты, 10 ⁹ /л	3,5±0,6	4,6±0,3*	5,24±0,7*
Гранулоциты, %	48,4±6,4	63,2±2,0*	75,3±6,09*
Средние формы, 10 ⁹ /л	0,7±0,08*	0,8±0,06*	0,7±0,18
Средние формы, %	10,0±0,6	11,6±0,7*	5,8±1,7
Лимфоциты, 10 ⁹ /л	2,2±0,3	1,8±0,1*	1,3±0,24*
Лимфоциты, %	39,5±5,8	25,0±1,6*	11,9±2,7*
Эритроциты, 10 ¹² /л	4,7±0,09	4,5±0,04	4,3±0,17
Гемоглобин, г/л	125,9±3,7	123,1±1,34*	128,0±6,6
RDW, %	14,6±0,5*	13,5±0,09	13,0±0,2
MCH, пг	26,6±0,76*	27,6±0,2*	28,9±0,7
MCV, фл	73,6±1,5*	79,2±0,56	81,9±2,96
MCHC, г/л	361,3±5,5*	347,0±2,7*	354,7±9,58*
Тромбоциты, 10 ⁹ /л	294,2±27,4	250,5±8,6*	225,3±17,7*
MPV, фл	8,4±0,3	8,5±0,13*	8,6±0,44
PCT, %	0,26±0,02	0,19±0,01*	0,16±0,02*

* — достоверные отличия от контрольной группы (p<0,05).

форме отмечалась субфебрильная лихорадка, непродолжительная интоксикация, неярко выраженный катаральный синдром, отсутствие осложнений.

Для детей, переносящих ОРВИ в среднетяжелой форме, была характерна фебрильная лихорадка, умеренно выраженные симптомы интоксикации и катарального поражения респираторного тракта. При тяжелой форме ОРВИ у всех детей были выраженные интоксикация и катаральные проявления, гипертермия, часто развивались гнойные осложнения. При тяжелом течении заболевания наблюдалось снижение количества тромбоцитов, тромбокрита, увеличение абсолютного и относительного содержания гранулоцитов и снижение лимфоцитов, что нашло отражение в соотношениях популяций клеток, характеризующих лейкоцитарный индекс интоксикации. Выявлено их увеличение в зависимости от нарастания тяжести течения ОРВИ — легкой, среднетяжелой и тяжелой. Отношение гранулоциты/лимфоциты составило $1,9 \pm 0,3$, $3,5 \pm 0,4$, $6,5 \pm 2,06$, отношение суммы гранулоцитов и средних форм к числу лимфоцитов — $2,1 \pm 0,3$; $3,9 \pm 0,4$; $7,3 \pm 1,9$, отношение гранулоцитов к сумме лимфоцитов и средних форм — $1,3 \pm 0,2$; $2,6 \pm 0,3$; $3,8 \pm 1,3$ при легком, среднетяжелом и тяжелом течении соответственно. Аналогичные закономерности выявлены и при расчете ЛИИ после микроскопического исследования мазка крови, однако результаты, полученные с помощью гематологического анализатора, более точно характеризовали степень тяжести острых респираторных вирусных инфекций у детей. Лейкоцитарный индекс интоксикации, рассчитанный по формуле Островского, составил $1,0 \pm 0,04$, $1,7 \pm 0,07$, $2,4 \pm 0,06$, по формуле, предложенной Кальф-Калифом, — $0,3 \pm 0,02$, $1,1 \pm 0,03$, $1,0 \pm 0,08$ при легком, среднетяжелом и тяжелом течении ОРВИ соответственно.

Заключение

Таким образом, у больных острыми респираторными инфекциями разной этиологии и степени тяжести установлены изменения лейкоцитарных, эритроцитарных и тромбоцитарных параметров гемограммы, отражающие патогенетические механизмы развития заболевания. Увеличение общего количества лейкоцитов с повышением абсолютного и относительного числа гранулоцитов и средних форм свидетельствует о развитии системного воспаления и значимости факторов врожденного иммунитета в борьбе с любым патогеном, включая респираторные вирусы. Снижение уровня гемоглобина, его сред-

него содержания в эритроците и концентрации свидетельствуют о нарушении газообменной функции эритроцитов и развитии тканевой гипоксии, тогда как снижение количества тромбоцитов, тромбокрита и уменьшение объема тромбоцита отражают повреждение эндотелия сосудов респираторными вирусами с миграцией тромбоцитов к месту повреждения. Обнаруженные различия гемограмм и соотношений популяций лейкоцитов при острых респираторных инфекциях у детей могут использоваться в качестве косвенных диагностических признаков этиологии и тяжести заболевания, контроля за динамикой патологического процесса и эффективностью терапии. Исследование гематологических показателей с помощью современных анализаторов позволяет в короткие сроки дать первичную оценку состояния организма, существенно ускорить постановку диагноза и расширить представление о вовлечении различных механизмов в процессы пато- и саногенеза острых респираторных инфекций у детей.

Литература

1. Инфекционные болезни у детей: руководство для врачей / В.В. Иванова [и др.]. 2-е изд. — М.: МИА, 2009. — 832 с.
2. Кожокару, В.И. Интенсивная терапия тяжелых осложнений гриппа / В.И. Кожокару, Ю.В. Лобзин, Д.И. Кожокару // Журнал инфектологии. — 2012. — Т. 4, № 1. — С. 58–64.
3. Луговская, С.А. Возможности гематологических анализаторов / С.А. Луговская // Клиническая лабораторная диагностика. — 2007. — № 2. — С. 6–9.
4. Мининкова, А.И. Аналитические возможности гематологических анализаторов в оценке тромбоцитов (обзор литературы) / А.И. Мининкова // Клиническая лабораторная диагностика. — 2012. — № 3. — С. 27–34.
5. Jung, B. Clinical laboratory reference intervals in pediatrics: the CALIPER initiative / B. Jung, K. Adeli // J. Clinical Biochem. — 2009. — V. 42. — P. 1589–1595.
6. Тропская, М.С. Референтные значения показателей клинического анализа крови доноров / М.С. Тропская [и др.] // Клиническая лабораторная диагностика. — 2011. — № 6. — С. 26–32.
7. Маянский, Н.А. Референтные интервалы лейкоцитов и тромбоцитов у детей, полученные с помощью автоматического гематологического анализатора / Н.А. Маянский [и др.] // Вопросы диагностики в педиатрии. — 2011. — Т. 3, № 6. — С. 5–10.
8. Сперанский, И.И. Общий анализ крови — все ли его возможности исчерпаны? Интегральные индексы интоксикации как критерии оценки тяжести течения эндогенной интоксикации, ее осложнений и эффективности проводимого лечения / И.И. Сперанский, Г.Е. Самойленко, М.В. Лобачева // Здоровье Украины. — 2009. — Т. 19, № 6. — С. 51–57.
9. Островский, В.К. Некоторые данные о показателях нормы лейкоцитарного индекса интоксикации / В.К. Островский [и др.] // Клиническая лабораторная диагностика. — 2003. — № 1. — С. 45–46.

Авторский коллектив:

Алексеева Лидия Аркадьевна — руководитель отдела клинической лабораторной диагностики, ведущий научный сотрудник Научно-исследовательского института детских инфекций ФМБА России, д.б.н.; тел.: 8(812)234-34-18, e-mail: kldidi@mail.ru;

Ибрагимова Олеся Мунировна — младший научный сотрудник отдела респираторных (капельных) инфекций Научно-исследовательского института детских инфекций ФМБА России; тел.: +7-911-149-04-03, e-mail: ole_sya_ibr@bk.ru;

Бабаченко Ирина Владимировна — руководитель отдела респираторных (капельных) инфекций, ведущий научный сотрудник Научно-исследовательского института детских инфекций ФМБА России, д.м.н., доцент; тел.: 8(812)234-29-87, e-mail: babachenko-doc@mail.ru;

Бессонова Татьяна Валерьевна — научный сотрудник отдела клинической лабораторной диагностики Научно-исследовательского института детских инфекций ФМБА России; тел.: 8(812)234-34-18;

Головачева Наталья Николаевна — сотрудник лаборатории биохимических и клинических исследований Научно-исследовательского института детских инфекций ФМБА России; тел.: 8(812) 234-34-18.