

Анализ среднего диаметра эритроцитов у детей раннего возраста, больных пневмонией и острыми респираторными вирусными инфекциями

С. С. ШЕВЧЕНКО, А. И. ГРЕКОВА

Смоленский государственный медицинский университет МЗ РФ, Смоленск, Россия

[Metadata citation](#)

Развитие воспалительного бронхолегочного процесса у детей сопровождается стойкими изменениями в системе эритрона, усугубляющими в конечном итоге явления гипоксии органов и тканей. Цель работы: изучение среднего диаметра эритроцитов у детей раннего возраста, больных пневмонией и ОРВИ. Определение среднего диаметра эритроцитов проводилось методом дифракции на одинаковой структуре беспорядочных объектов у 36 детей с пневмонией и у 41 ребенка с ОРВИ в возрасте от 4 месяцев до 3 лет. Контрольную группу составили 20 практически здоровых детей того же возраста. В острый период заболевания средний диаметр эритроцитов был достоверно повышен как при пневмонии, так и при ОРВИ. Выявлено достоверное отличие данных показателей при сравнении токсического синдрома при пневмонии и ОРВИ. Таким образом, у детей раннего возраста, больных пневмонией и ОРВИ, в динамике заболевания выявлены закономерные изменения среднего диаметра эритроцитов, имеющие дифференциально-диагностическое и прогностическое значение.

Ключевые слова: дети, ОРВИ, пневмония, средний диаметр эритроцита

The Analysis of Average Diameter of Erythrocytes in Children of Early Age with Pneumonia and Acute Respiratory Viral Infections

S. S. Shevchenko, A. I. Grekova

Smolensk State Medical University Ministry of Health of the Russian Federation

Development of inflammatory broncholegochny process in children is followed by the permanent changes in system of an eritron aggravating finally the phenomena of a hypoxia of bodies and fabrics. Work purpose: studying of average diameter of erythrocytes at children of early age, patients with pneumonia and ARVI. Determination of average diameter of erythrocytes was carried out by a diffraction method on identical structure of chaotic objects at 36 children with pneumonia and at 41 children with a ARVI aged from 4 months till 3 years. The control group was made by 20 almost healthy children of the same age. During the sharp period of a disease the average diameter of erythrocytes was authentically increased both at pneumonia, and at a ARVI. Reliable difference of these indicators when comparing a toxic syndrome at pneumonia and a ARVI is revealed. Thus, at children of early age, patients with pneumonia and ARVI, in dynamics of a disease the natural changes of average diameter of erythrocytes having differential and diagnostic and predictive value are revealed.

Keywords: children, ARVI, pneumonia, average diameter of an erythrocyte

Контактная информация: Шевченко Светлана Сергеевна - к.м.н., доцент кафедры инфекционных болезней у детей ГБОУ ВПО «Смоленский государственный медицинский университет»; 214000, г. Смоленск, ул. Фрунзе, 40, ОГБУЗ КБ №1; (4812) 27-09-92; sveta.shevchenko.00@inbox.ru

Shevchenko Svetlana — PhD, associate professor of the department of infectious diseases, Smolensk State Medical University; Russian Federation, 214000, Smolensk, Frunze str., 40; (4812) 27-09-92; sveta.shevchenko.00@inbox.ru

УДК 616.24-005

Острые респираторные вирусные инфекции (ОРВИ) остаются самыми частыми заболеваниями в детском возрасте. На их долю приходится не менее 75—90% всей регистрируемой заболеваемости [1]. Частые повторные заболевания приводят к ослаблению защитных сил организма и развитию осложнений. Среди детей с доказанной бактериальной острой пневмонией вирусная инфекция, как предшествующее заболевание, выявлена у 1/3 больных [2].

Токсические состояния у детей раннего возраста при пневмонии и ОРВИ наблюдаются довольно часто. В основном они связаны с инфекциями, однако, могут развиваться при любых патологических процессах, протекающих с расстройством гомеостаза, обусловленным гуморальными, ферментными и другими нарушениями [3, 4].

Клиническая картина общих проявлений при инфекционном токсикозе, обусловленных пневмонией и ОРВИ, сходна. ОРВИ характеризуются также общими симптомами инфекционного токсикоза с преимущественным поражением слизистых оболочек дыхательных путей [5].

В настоящее время можно считать доказанным, что развитие воспалительного бронхолегочного процесса у детей сопровождается стойкими изменениями в системе эритрона, усугубляющими в конечном итоге явления гипоксии органов и тканей [6—8].

Показатели геометрии эритроцитов характеризуют свойства красных клеток деформироваться под влиянием внешних сил, изменять вязкостные свойства крови. Они во многом определяют качество капиллярного кровотока и свидетельствуют об изменении реологических свойств крови [9]. В связи с этим изучение структурно-метаболического статуса эритроцитов у детей с пневмонией и ОРВИ представляет не только научный, но и практический интерес.

Цель работы: изучение среднего диаметра эритроцитов у детей раннего возраста, больных пневмонией и ОРВИ.

Материалы и методы исследования

Определение среднего диаметра эритроцитов проводилось методом дифракции на одинаковой структу-

Таблица 1. Критерии диагностики степени токсикоза у детей, больных ОРВИ

Критерии токсикоза	Оцениваемые признаки (в баллах)			
	0	1	2	3
Поведение	Норма	Потеря интереса, менее активный или беспокойный	Гиподинамия, беспокойство или вялость, отсутствие положительных эмоций	Адинамия, заторможенность, сопор, кома, судороги
Сон	норма	кратковременный, беспокойный	сонлив	спит постоянно
Аппетит	норма	слегка снижен	ест неохотно, в основном жидкую пищу	отказ от еды
Рвота	нет	нет, возможна тошнота	однократно	всегда, неоднократно
Цвет кожи	норма	гиперемия, легкая бледность	бледная	бледно-серый, "мраморный"
Тонус мышц	норма	слегка снижен	низкий	атония
Температура	норма	37–38°C	38,1–39°C	>39°C, ареактивная
ПИ ЧД в мин	нет	до 10 в мин	11–20	больше 20
ПИ ЧСС в мин	нет	до 20 в мин	21–30	больше 30
Тоны сердца	норма	приглушен 1 тон или громкие	глухие тоны на верхушке	глухие тоны и аритмии
Увеличение печени	нет	на 1 см	на 2 см	на 3 см и более

По сумме баллов наши диагностические интервалы составляют: при Т1 — до 12 баллов, при Т2 — 13–24 балла, при Т3 более 24 баллов. Динамика увеличения или уменьшения суммы баллов является одним из объективных критериев течения заболевания

ре беспорядочных объектов [10]. Принцип метода заключается в следующем: при освещении мазка свежей гепаринизированной крови монохроматическим пучком красного цвета (длина волны — 632,8 нм), создаваемого газовым лазером ЛГ-75, на экране наблюдается специфическая дифракционная картина — паттерн — по характеру которой определяли диаметр эритроцитов, используя следующую формулу:

$$d = \frac{1,22 \times \lambda \times \sqrt{r + f}}{r}$$

где: r — радиус первого кольца

λ — длина волны лазера, равная 632,8 нм

f — фокусное расстояние, равное 18 см.

Исследование проводилось у 77 детей раннего возраста, больных пневмонией (36 детей) и ОРВИ (41 ребенок). Диагноз пневмонии основывался на клинико-лабораторных данных и подтверждался рентгенологически. Определение тяжести токсикоза проводилось с выделением степеней токсикоза: токсикоз первой степени (Т1), токсикоз второй степени (Т2). При выделении степеней токсикоза учитывались следующие критерии: эмоциональный тонус, беспокойство, вялость, мышечный тонус, окраска кожных покровов, температура тела, число сердечных сокращений, размеры печени [4]. Первая степень токсикоза выявлялась у 14 (39%) детей, из них у 3 детей до года, у 5 детей от года до двух лет и у 6 детей от двух до трех лет. Вторая степень токсикоза — у 22 (61%), из

них у 3 до года, у 9 от года до двух лет и у 10 от двух до трех лет. Дети госпитализировались впервые пять дней от начала заболевания. У всех детей развитию пневмонии предшествовало вирусное заболевание.

Диагноз ОРВИ основывался на клинико-лабораторных данных и у всех больных был подтвержден серологически методом реакции торможения геммаглютинации (РТГА) с парными сыворотками. Отмечалось нарастание титра антител в 4 и более раз. Грипп диагностировался у 28 (68%) детей, аденовирусная инфекция — у 6 (15%), парагрипп — у 4 (9%) и РС-инфекция — у 3 (7%). Распределение больных ОРВИ проводилось согласно классификации [5]. Для оценки тяжести токсикоза при ОРВИ был применен, разработанный нами, способ оценки тяжести токсикоза при ОРВИ (табл. 1).

Контрольную группу составили 20 практически здоровых детей такого же возраста. Эти дети не имели острых заболеваний в течение ближайших 3 месяцев, их показатели физического, психомоторного развития и результаты общеклинического лабораторного исследования соответствовали возрастным нормативам.

Статистическая обработка полученных данных проводилась в системе статистического анализа Statgraphics Plus (версия 2.01) с вычислением средней, доверительного интервала с вероятностью 0,95. Для оценки достоверности различий двух выборок в случае распределения по нормальному закону использовали критерий Стьюдента (t), при его отсутствии — непараметрический критерий

Таблица 2. Величина среднего диаметра эритроцитов (мкм) у детей раннего возраста, больных пневмонией

Показатель	Контроль	Пневмония		
		T1	T2	T0
D ср.	8,46 ± 0,18	9,4 ± 0,17*	9,87 ± 0,16*#	9,07 ± 0,12*

* — $p < 0,05$ достоверность различий с контрольной группой; # — $p < 0,05$ достоверность различий по степеням токсикоза

Таблица 3. Величина среднего диаметра эритроцитов (мкм) у детей раннего возраста, больных ОРВИ

Показатель	Контроль	ОРВИ		
		T1	T2	T0
D ср.	8,46 ± 0,18	9,17 ± 0,19*	9,63 ± 0,1*#	8,85 ± 0,14*

* — $p < 0,05$ достоверность различий с контрольной группой; # — $p < 0,05$ достоверность различий по степеням токсикоза

Таблица 4. Величина среднего диаметра эритроцитов (мкм) у детей раннего возраста, больных пневмонией и ОРВИ

Показатель	Пневмония			ОРВИ		
	T1	T2	T0	T1	T2	T0
D ср.	9,4 ± 0,17•	9,87 ± 0,16•	9,07 ± 0,12•	9,17 ± 0,19	9,63 ± 0,1	8,85 ± 0,14

• — $p < 0,05$ достоверность различий по степеням токсикоза между пневмонией и ОРВИ

Вилкоксона-Манна-Уитни (U). Все статистические тесты выполнялись для двустороннего уровня статистической значимости ($p < 0,05$).

Результаты и их обсуждение

Анализ полученных данных показал, что при пневмонии в остром периоде (табл. 2) отмечалось достоверное повышение величины среднего диаметра эритроцитов по сравнению с контрольной группой, как при токсикозе 1 степени (8,46 ± 0,18 мкм и 9,4 ± 0,17 мкм соответственно), так и при токсикозе 2 степени (8,46 ± 0,18 мкм и 9,87 ± 0,16 мкм соответственно). Кроме того, при токсикозе 2 степени средний диаметр эритроцитов был на 5,4% больше, чем при токсикозе 1 степени. В периоде реконвалесценции хотя показатели среднего диаметра эритроцитов значительно снижались, однако достоверно превышали норму.

У детей, больных ОРВИ (табл. 3), так же наблюдалось достоверное увеличение среднего диаметра эритроцитов, зависящих от тяжести заболевания. Параметры среднего диаметра эритроцитов, как при токсикозе первой степени (9,17 ± 0,19 мкм), так и при токсикозе второй степени (9,63 ± 0,1 мкм) были статистически значимо выше в сравнении с контролем ($p < 0,05$). Кроме того, как и при пневмонии, при токсикозе 2 степени средний диаметр эритроцитов был на 5,4% больше, чем при токсикозе 1 степени. В период реконвалесценции значения среднего диаметра эритроцитов значимо снижались (8,85 ± 0,14 мкм), но еще достоверно отличались от показателей детей контрольной группы (8,46 ± 0,18 мкм).

При сопоставлении показателей среднего диаметра эритроцитов на фоне клинических проявлений пневмонии и ОРВИ (табл. 4) выявлено, что и при токсикозе первой

степени и при токсикозе второй степени, а также в период реконвалесценции значения среднего диаметра эритроцитов у детей, больных пневмонией, достоверно были выше, чем у детей, больных ОРВИ.

Выводы

Таким образом, у детей раннего возраста, больных пневмонией и ОРВИ, в динамике заболевания выявлены закономерные изменения среднего диаметра эритроцитов, зависящие от степени токсикоза и нозологической формы заболевания, что может иметь клинико-диагностическое и прогностическое значение. Выявленные достоверные различия показателей среднего диаметра эритроцитов у детей с пневмонией и ОРВИ можно использовать в качестве дифференциально-диагностических критериев ОРВИ и пневмонии. К моменту выписки детей из стационара величины среднего диаметра эритроцитов значительно уменьшались, но не достигали контрольных цифр при пневмонии и при ОРВИ, что свидетельствует о необходимости более длительного диспансерного наблюдения за этими детьми.

Литература/References:

1. Учайкин В.Ф. Проблема ОРВИ в педиатрии // Детские инфекции. — 2012. — Том 11, Спецвыпуск. — С. 3.
Uchaykin V.F. Problema ORVI v pediatrii [SARS problem in pediatrics] // *Detskie Infektsii*. — 2012. — Tom 11. Spetsvyipusk. — S. 3. (In Russ).
2. Стефани Д.В., Вельтищев Ю.Е. Иммунология и иммунопатология детского возраста. — М.: Медицина, 1996. — 384 с.
Stefani D.V., Veltischev Yu.E. *Immunologiya i immunopatologiya detskogo vozrasta* [Immunology and immunopathology of children's age]. — M.: Meditsina. — 1996. — 384 s. (In Russ).
3. Козлова Л.В. Токсикоз у детей первых месяцев жизни (патогенез, клинико-биохимические и электрофизиологические исследования, отдаленные последствия по данным катамнеза, роль

- факторов внешней среды, диспансеризация): Автореф. дис. ... д-ра мед.наук. — Смоленск, 1994.
- Kozlova L.V. *Toksikoz u detey pervykh mesyatshev zhizni (patogenez, kliniko-biohimicheskie i elektrofiziologicheskie issledovaniya, ot-dalennyye posledstviya po dannym katamneza, rol faktorov vneshney sredy, dispanserizatsiya)* [Toxicosis in young infants (pathogenesis, clinical and biochemical and electrophysiological studies, long-term effects on these catamnesis, the role of environmental factors, clinical examination)]. — Smolensk, 1994. (In Russ).
4. Шемитов В.Ф., Дехнич Г.С. Клинико-иммунологические особенности степеней токсикоза при острой пневмонии у детей с дистрофией: Сб. науч. тр.: Актуальные вопросы педиатрии и детской хирургии. — Смоленск, 1999. — 124 с.
Shemitov V.F., Dehnic G.S. *Kliniko-immunologicheskie osobennosti stepeney toksikoza pri ostroy pnevmonii u detey s distrofiy* [Clinical and immunological features of degrees of toxicity in acute pneumonia in children with Duchenne]: Sb. nauch. tr.: Aktualnyye voprosy pediatrii i detskoj hirurgii. — Smolensk. — 999. — 124s. (In Russ).
 5. Учайкин В.Ф. Руководство по инфекционным болезням у детей. — М.: ГЭОТАР МЕДИЦИНА, 1999. — 824 с.
Uchaykin V.F. *Rukovodstvo po infektsionnyim boleznyam u detey* [Guidelines for Infectious Diseases in Children]. — М.: ГЭОТАР МЕДИЦИНА, 1999. — 824s. (In Russ).
 6. Аряев Н.Л. Состояние клеточных мембран у детей, больных острой пневмонией // Вopr. охраны материнства и детства. — 1983. — №5. — С. 32—36.
Aryaev N.L. *Sostoyaniye kletochnykh membran u detey, bolnykh ostroy pnevmoniy* [The status of cell membranes in children with acute pneumonia] // *Vopr. Okhrany Materinstva i Detstva*. — 1983. — №5 — S. 32—36. (In Russ).
 7. Атыконов А.О. Структурно-функциональное состояние мембран эритроцитов при острой пневмонии у детей раннего возраста // Здравоохранение Киргизии. — 1987. — №6. — С. 36—39.
Atykonov A.O. *Strukturno-funktsionalnoye sostoyaniye membran eritrotsitov pri ostroy pnevmonii u detey rannego vozrasta* [Structural-functional state of erythrocyte membranes in acute pneumonia in children of early age] // *Zdravookhraneniye Kirgizii*. — 1987. — №6. — S. 36—39. (In Russ).
 8. Горбунова М.В., Крылов В.И., Алимova А.В., и др. Клинико-патогенетическая роль структурно-функциональной дезорганизации клеточных мембран при пневмониях у новорожденных // Педиатрия. — 1990. — №4. — С. 49—52.
Gorbunova M.V., Krylov V.I., Alimova A.V., i dr. *Kliniko-patogeneticheskaya rol strukturno-funktsionalnoy dezorganizatsii kletochnykh membran pri pnevmoniyakh u novorozhdennykh* [Clinical and pathogenetic role of structural and functional disorganization of cell membranes in pneumonia in newborns] // *Pediatriya*. — 1990. — №4. — S. 49—52. (In Russ).
 9. Чернуха А.М., Александров П.Н., Алексеев О.А. Микроциркуляция. — М.: Медицина, 1984. — 432 с.
Chernukha A.M., Aleksandrov P.N., Alekseev O.A. *Mikrotsirkulyatsiya*. [Microcirculation]. — М.: Meditsina, 1984. — 432 s. (In Russ).
 10. Кортукоев Е.В., Воеводский В.С., Павлов Ю.К. Основы материаловедения: учебное пособие для медицинских вузов. — М.: Высш. Школа, 1987. — 336 с.
Kortukov Ye.V., Voevodskiy V.S., Pavlov Yu.K. *Osnovy materialovedeniya: uchebnoye posobie dlya meditsinskikh vuzov*. [Fundamentals of materials science: textbook for medical schools]. — М.: Vyssh. Shkola, 1987. — 336 s. (In Russ).

Менингококковая инфекция у детей в Красноярском крае: анализ летальных исходов

Г. П. МАРТЫНОВА¹, И. А. КУТИЩЕВА¹, Е. Б. БОЙЦОВА¹, Я. А. БОГВИЛЕНЕ¹,
А. А. КОЛОДИНА², А. Б. БЕЛКИНА², М. П. КОНЧАКОВ², В. Н. НОВИКОВ²

ГБОУ ВПО «Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого» Министерства здравоохранения Российской Федерации¹, КГБУЗ «Краевая межрайонная детская клиническая больница №1»², Красноярск, РФ

Менингококковая инфекция (МИ) в течение многих лет продолжает занимать одно из главных мест в структуре острых нейроинфекций у детей. Некоторый спад заболеваемости МИ в течение последних лет привел к снижению настороженности врачей в отношении ранней диагностики заболевания, что в ряде случаев является причиной поздней госпитализации, развития декомпенсированного шока и неэффективности реанимационных мероприятий. Цель исследования — выявить причины летальных исходов от генерализованных форм МИ и резервы снижения летальности. Проведена экспертная оценка 22 историй болезни детей, умерших от генерализованных форм МИ за период 2005—2014 гг. в г. Красноярске. Представлены особенности клинической картины генерализованных форм МИ у детей на современном этапе, выявлены причины летальных исходов в период спорадической заболеваемости в Красноярском крае, определены неблагоприятно-прогностические признаки, указывающие на особую тяжесть и развитие молниеносного течения заболевания.

Ключевые слова: менингококковая инфекция, дети, летальность, ошибки в диагностике и лечении

Meningococcal Infection in Children in the Krasnoyarsk Territory: Analysis of Fatal Outcomes

G. P. Martynova¹, I. A. Kutishcheva¹, E. B. Boytsova¹, Ja. A. Bogvilene¹, A. A. Kolodina², A. B. Belkina², M. P. Konchakov², V. N. Novikov²
Krasnoyarsk State Medical University named after Professor V.F. Voyno-Jasenezkogo, Ministry of Public Health, Russian Federation¹,
Regional Interdistrict Children's Clinical Hospital №1², Krasnoyarsk, Russian Federation

Meningococcal infection (MI) for many years has occupied one of the most important places in the structure of acute neuroinfections in children. Some decline in MI morbidity in recent years has reduced the alertness of doctors to early detection of the disease that in some cases becomes the cause of late hospitalization, development of decompensated shock and ineffective resuscitation. The purpose of the given research is to identify the causes of deaths from generalized forms of MI