

Л.А. Лазарева, А.Н. Лазарев

**РАСШИФРОВКА  
ДЕТСКИХ АНАЛИЗОВ**



Москва  
Издательство АСТ

УДК 616,07

ББК 53,4

Л17

Все права защищены.

Ни одна часть данного издания не может быть воспроизведена или использована в какой-либо форме, включая электронную, фотокопирование, магнитную запись или какие-либо иные способы хранения и воспроизведения информации, без предварительного письменного разрешения правообладателя.

**Лазарева, Людмила Александровна, Лазарев, Анатолий Никитович.**  
Л17      Расшифровка детских анализов. / Л.А. Лазарева, А.Н. Лазарев. – Москва: Издательство АСТ, 2017. – 192 с. – (Новейший медицинский справочник).

ISBN 978-5-17-100766-9

Здоровью детей в настоящее время уделяется особое внимание. Лабораторные анализы позволяют объективно оценить состояние здоровья малыша, помогают правильно поставить диагноз и назначить наиболее адекватную схему лечения. Справочник «Расшифровка детских анализов» познакомит родителей с наиболее часто назначаемыми детям исследованиями, способами подготовки к ним, правилами забора исследуемого материала и трактовкой полученных результатов.

Полный перечень медицинских анализов.

Подготовка к проведению и сдаче анализов.

Правила забора анализов.

Показатели нормы/возможные причины отклонения.

УДК 616,07

ББК 53,4

16+

Научно-популярное издание

*Серия «Новейший медицинский справочник»*

## **РАСШИФРОВКА ДЕТСКИХ АНАЛИЗОВ**

Заведующая редакцией *Ж. Фролова*

Руководитель направления *Е. Полякова*

Медицинский редактор *М. Фёдорова*

Технический редактор *Т. Тимошина*

Корректор *М. Соловьева*

Компьютерная верстка *И. Соколов*

Компьютерный дизайн обложки *Е. Вороникова*

Общероссийский классификатор продукции

ОК-005-93, том 2; 953000 – книги и брошюры

Подписано в печать 10.10.2016. Формат 84x108/32. Усл. печ. л. 10,8.

Тираж 2000 экз. Заказ №

ООО «Издательство АСТ»

129085, Москва, Звездный бульвар, д. 21, строение 3, комната 5

www.ast.ru. E-mail: kladez@ast.ru

ISBN 978-5-17-100766-9

© Лазарева Л.А., Лазарев А.Н., 2017

© ООО «Издательство АСТ», 2017

# Содержание

---

<b>Предисловие</b> .....	<b>5</b>
<b>О чем говорят анализы крови и мочи</b> .....	<b>7</b>
Первые анализы ребенка .....	7
Общий анализ крови у детей .....	9
Норма и расшифровка результатов .....	9
Подготовка к сдаче крови на общий анализ .....	10
Забор крови у детей для общего анализа .....	11
Состав крови в норме .....	11
Эритроциты .....	12
Гемоглобин .....	15
Ретикулоциты .....	18
Цветовой показатель .....	21
Лейкоциты .....	23
Нейтрофилы .....	28
Эозинофилы .....	32
Базофилы .....	35
Лимфоциты .....	37
Моноциты .....	40
Гематокрит .....	42
Тромбоциты .....	44
Скорость оседания эритроцитов .....	48
Общий анализ крови и заболевания у детей .....	51
Биохимические анализы крови у детей .....	55
Белок общий .....	56
Глюкоза .....	58
Подготовка к анализу крови на сахар у детей .....	60
Креатинин .....	62
Холестерин .....	64
Билирубин .....	66
Ферменты .....	71
Аспартатаминотрансфераза .....	73
Гаммаглутамилтрансфераза .....	76
Щелочная фосфатаза .....	78
Лактатдегидрогеназа .....	81
Липаза .....	84
Амилаза .....	87
Мочевая кислота .....	90
Калий .....	95

Натрий .....	99
Кальций .....	103
Фосфор .....	106
Магний .....	109
Железо .....	113
Хлориды .....	117
<b>Исследование мочи.....</b>	<b>120</b>
Общеклиническое исследование мочи .....	120
Правила сбора мочи на анализ .....	121
Сбор мочи у маленького ребенка .....	122
Оценка анализа мочи .....	125
Общие свойства мочи.....	127
Анурия .....	130
Ишурия .....	131
Полиурия .....	131
Относительная плотность мочи .....	131
Химическое исследование мочи .....	133
Белок .....	134
Уробилин .....	136
Желчные кислоты.....	137
Исследование осадка мочи .....	138
Эритроциты .....	139
Лейкоциты.....	140
Трехстаканная проба .....	141
Проба Нечипоренко.....	144
Бактерии в моче .....	148
Неорганизованные осадки мочи.....	151
Пробы, характеризующие функцию почек.....	155
Проба Зимницкого .....	155
Сбор мочи для пробы Зимницкого .....	156
Проба Реберга – Тареева.....	158
Проба Амбурже .....	160
Проба Каховского – Аддиса .....	161
Проба Сулковича .....	163
<b>Сдача кала на анализ .....</b>	<b>166</b>
Характеристика стула здоровых детей .....	166
Подготовка к сдаче кала на анализ .....	167
Результаты копрограммы .....	168
Сбор кала для исследования.....	182
Анализ кала на дизгруппу.....	188

# Предисловие

---

Когда-то медики успокаивали родителей тех детей, которые не переставали болеть: «Ничего – перерастет!». «Ребенок – отец взрослого», – так сейчас говорят они. Здоровью детей в настоящее время уделяется особое внимание. Подход к состоянию здоровья детей изменился, ведь то, что мы наблюдаем у малыша, может у него, повзрослевшего ребенка проявиться тяжелой патологией.

Приказом Минздрава РФ № 1346н от 21 декабря 2012 г. «О Порядке прохождения несовершеннолетними медицинских осмотров, в том числе при поступлении в образовательные учреждения и в период обучения в них» утверждены следующие виды медицинских осмотров:

- профилактические – проводятся в установленные возрастные периоды в целях раннего (своевременного) выявления патологических состояний, заболеваний и факторов риска их развития, а также в целях формирования групп состояния здоровья и выработки рекомендаций для несовершеннолетних;

- предварительные – проводятся при поступлении в образовательные учреждения в целях определения соответствия учащегося требованиям к обучению;

- периодические – проводятся в целях динамического наблюдения за состоянием здоровья учащихся, своевременного выявления начальных форм заболеваний, ранних признаков воздействия вредных и (или) опасных факторов учебного процесса на состояние их

здоровья и выявления медицинских противопоказаний к продолжению учебы.

Медицинские осмотры несовершеннолетних проводятся в рамках программы государственных гарантий бесплатного оказания гражданам медицинской помощи и территориальных программ государственных гарантий бесплатного оказания гражданам медицинской помощи, в том числе в рамках территориальной программы обязательного медицинского страхования.

В приказе отмечены сроки проведения лабораторных исследований: общего анализа крови, общего анализа мочи, глюкозы в крови, анализа кала на яйца глистов.

Если вдруг ребенок заболевает, врач может назначить анализы, необходимые для уточнения диагноза и правильного, эффективного лечения.

Мы познакомим вас с наиболее часто назначаемыми детям исследованиями, способами подготовки к ним, правилами забора исследуемого материала и трактовкой полученных результатов.

Любое из описанных лабораторных исследований дополнительно информирует врача о состоянии здоровья ребенка, помогает правильно поставить диагноз и назначить наиболее адекватную схему лечения. Сдав анализы, одновременно с результатами исследования вы получите таблицу возрастных нормативных показателей и сможете самостоятельно сделать оценку анализа крови ребенка, сравнивая таблицу норм с полученными результатами.

Лаборатории отличаются по методикам исследований и единицам измерений. Для наиболее точной расшифровки и сравнения результатов в динамике рекомендуем сдавать анализы в какой-либо одной лаборатории.

# О чем говорят анализы крови и мочи

---

## Первые анализы ребенка

Самые первые анализы у малыша берут в родильном зале. По капле крови, которую берут из пуповины после отделения ребенка от матери, определяют группу крови новорожденного.

В роддоме проводят взятие крови у новорожденного на неонатальный скрининг. Это помогает своевременно обнаружить у малыша такие тяжелые наследственные заболевания, как фенилкетонурию (характеризуется поражением центральной нервной системы — далее ЦНС), гипотиреоз (заболевание щитовидной железы, ведущее к необратимым нарушениям ЦНС), адреногенитальный синдром (заболевание, обусловленное дисфункцией коры надпочечников), галактоземию (заболевание, ведущее к поражению ЦНС, печени, а также к катаракте), муковисцидоз (заболевание, при котором поражаются желудочно-кишечный тракт и легочная система).

Исследование осуществляется в специализированной лаборатории. Забор крови на анализ проводят у доношенного ребенка на 3–4-й день после рождения, а у недоношенного — на 7-й день. Кровь у ребенка берут из пятки и наносят на специальный бумажный бланк (бланк Гатри). Затем анализ отправляется в лабораторию для исследования.

Если в крови новорожденного обнаружат маркер заболевания, участковый педиатр сообщит об этом родителям и сразу же назначит соответствующее лече-

ние, что предупредит развитие тяжелых осложнений у ребенка.

Несвоевременное выявление и отсутствие специфической профилактики и лечения гипотиреоза, фенилкетонурии, галактоземии, муковисцидоза, адреногенитального синдрома, влекущие за собой развитие почечно-печеночной недостаточности, слепоту, глухоту, карликовость, бесплодие, умственную отсталость и др. нарушения жизненно важных функций организма, приводят к глубокой инвалидизации детей.

При рождении ребенка от женщины с отрицательным резус-фактором крови с целью предупреждения развития гемолитической болезни новорожденных (ГБН) и других заболеваний сразу после рождения из пуповины ребенка производят забор крови на анализ – для выяснения группы крови и резус-фактора.

При подозрении на заболевание у новорожденного ребенка в роддоме могут брать кровь из пальца, иногда из вены. Чаще всего причина беспокойства врача – желтуха новорожденных.

Желтуха может быть физиологическим состоянием новорожденных, так называемым пограничным состоянием. В этом случае ребенку ничто не угрожает. Однако желтуха может быть проявлением инфекционной патологии и гемолитической болезни новорожденных.

Выраженная желтуха, которая появляется в первые сутки жизни, всегда вызывает беспокойство врачей-неонатологов. При этом у ребенка уже в роддоме берут венозную кровь на исследование, чтобы контролировать количество билирубина в крови, его прирост.

Все это имеет большое значение для правильного лечения новорожденного, потому что осложнением гемолитической болезни является ядерная желтуха, при которой происходит поражение ЦНС ребенка. Врач-неонатолог должен сделать все, чтобы не допустить такого исхода.

## **Общий анализ крови у детей**

Дети довольно часто болеют. Врачу приходится посылать их в лабораторию для сдачи крови на общий анализ. Профилактические, предварительные и периодические медицинские осмотры также включают в себя общий анализ крови ребенка.

Не все родители сразу соглашаются вести своего малыша в лабораторию. Дети, особенно маленькие, очень часто негативно относятся к этой процедуре. Мамы должны знать, что контроль за здоровьем ребенка, в том числе и назначенный врачом клинический анализ крови, поможет малышу вырасти здоровым. Если будут какие-то отклонения в анализе, педиатр сразу же может принять все необходимые меры.

Показатели крови у взрослых и у детей отличаются друг от друга. Родители часто нервничают, предполагая, что показатели в лабораторных анализах их ребенка говорят о чем-то ужасном, поэтому хотят самостоятельно его прочесть. Попробуем разобраться в сложностях этих анализов, в правилах подготовки к взятию материала на эти анализы.

## **Норма и расшифровка результатов**

Общий анализ крови в медицине принято называть клиническим анализом крови. Он является одним из самых простых и наиболее часто назначаемых методов исследования в детском возрасте. Клинический анализ крови, наряду с простотой и общедоступностью, является и одним из наиболее информативных анализов.

В соответствии с Национальным стандартом РФ (приказ Федерального агентства по техническому регу-

лированию и метрологии от 18 декабря 2008 г. № 554-ст введен 1 января 2010 г.) большая часть клинических лабораторных исследований проводится в образцах крови: венозной, артериальной или капиллярной. Венозная кровь – лучший материал для определения гематологических, биохимических, гормональных, серологических и иммунологических показателей.

Для исследования анализов в цельной крови, сыворотке или плазме образец крови берут чаще всего из локтевой вены.

Показания для взятия крови из пальца на клиническое исследование крови:

- при ожогах, занимающих большую площадь поверхности тела пациента;
- при наличии у пациента очень мелких вен или когда они труднодоступны;
- при выраженном ожирении пациента;
- при установленной склонности к венозному тромбозу;
- у новорожденных.

## **Подготовка к сдаче крови на общий анализ**

При подготовке к сдаче крови на общий анализ особых требований нет. Однако следует знать, что можно пить только воду и не следует кормить ребенка 8–12 ч. Кровь на общий анализ сдается утром натощак. Однако для ребенка до 1 года это сложно. Поэтому у детей до 1 года допускается взятие крови на общий анализ через 1,5–2 ч после еды.

В особых случаях, когда этого требует состояние здоровья ребенка, исследования приходится делать несколько раз за сутки. Обусловлено это необходимостью контролировать динамику состояния малыша и опреде-

лять эффективность проводимого лечения. В этих ситуациях можно не контролировать прием воды и пищи.

Показания для назначения детям и подросткам клинического анализа крови:

- профилактические медицинские осмотры;
- предварительные медицинские осмотры;
- периодические медицинские осмотры;
- заболевания;
- контроль за состоянием тяжелобольного ребенка;
- эффективность назначенной схемы лечения;
- затяжное течение заболеваний;
- осложнения заболеваний.

## **Забор крови у детей для общего анализа**

Для клинического анализа забор проводится из капиллярной крови. У новорожденных кровь на общий анализ могут взять из большого пальца стопы или из пятки. У детей старшего возраста забор крови производят из пальца руки.

В лаборатории каплю крови наносят на стекло, окрашивают специальным красителем. Лаборант смотрит мазок под микроскопом, подсчитывая количество кровяных клеток.

## **Состав крови в норме**

Кровь, как функциональная система, отражает деятельность всего организма. Различают красную и белую кровь. Красная состоит из эритроцитов, ретикулоцитов. Показателями красной крови являются гемоглобин, цветовой показатель, гематокрит.

Показатели белой крови – лейкоциты. Они имеют несколько разновидностей: нейтрофильные гранулоциты (палочкоядерные, сегментоядерные) и эозинофилы; базофилы (основная функция которых – участие в иммунных реакциях немедленного и замедленного типа); лимфоциты; моноциты (самые крупные клетки нормальной крови); плазматические клетки. В лаборатории определяют количественный состав клеток крови, их размеры и форму, зрелость эритроцитов и наличие различных частичек в них.

Клетки, отвечающие за свертываемость крови, называются тромбоцитами. Лаборанты подсчитывают их количество в общем анализе крови.

## Эритроциты

При автоматическом подсчете эритроциты обозначаются RBC. Они участвуют в поддержании в организме кислотно-щелочного равновесия, а также в процессе газообмена.

### Показатели эритроцитов в крови у детей разного возраста\*

Таблица 1

Клетки крови	Возраст					
	1 день	1 мес.	6 мес.	12 мес.	от 1 года до 6 лет	7–12 лет
Эритроциты (RBC), $10^{12}/л$	4,3–7,6	3,8–5,6	3,5–4,8	3,6–4,9	3,5–4,5	3,5–4,7

\*По данным независимой лаборатории Инвитро.

**Показатели эритроцитов в крови у взрослых\***

*Таблица 2*

Клетки крови	Женщины	Мужчины
Эритроциты (RBC), $10^{12}/л$	3,0–4,7	4,0–5,5

\*Г.И. Козинец, 2011.

**Повышение числа эритроцитов**

Увеличение количества эритроцитов крови свидетельствует о каких-либо патологических процессах в организме ребенка.

Это могут быть:

- воспалительные процессы бронхов, легких, ларингит;
- кардиопатия, порок сердца;
- синдром Иценко – Кушинга (тяжелое нейро-эндокринное заболевание);
- инфекционные заболевания (дифтерия, коклюш);
- онкологические заболевания почек, печени;
- недостаток кислорода при длительном пребывании в горах – усиленная выработка эритроцитов, компенсаторный эритроцитоз;
- эритремия – начительное повышение эритроцитов, может быть при острой форме лейкоза;
- увеличенная вязкость крови.

Повышение количества эритроцитов в периферической крови может возникнуть при патологии сосудов, сердечной, легочной недостаточности. При диарее, нарушении питьевого режима происходит обезвоживание организма, что приводит к усилению вязкости крови и повышению уровня эритроцитов.

### **Снижение числа эритроцитов (эритропения)**

Эритропения наблюдается при:

- кровопотере;
- угнетении эритропоэза, когда нарушается процесс образования эритроцитов;
- гемолизе (распаде эритроцитов);
- при различных отравлениях.

Снижение числа эритроцитов и количества гемоглобина является первым показателем анемии (малокровия). При отсутствии кровопотери уменьшение числа эритроцитов и снижение гемоглобина в крови свидетельствует о каком-либо заболевании у ребенка.

### **Изменение формы и размера эритроцитов**

*Анизоцитоз* – изменение формы и размера красных клеток (эритроцитов) – возникает в следующих случаях:

1) при злокачественной опухоли, при гемолитической анемии отмечается микроцитоз (маленькие объемы эритроцитов);

2) при фолиеводефицитной анемии, заболеваниях печени, легких появляется макроцитоз (увеличение размеров эритроцитов);

3) о развитии анемии и острого лейкоза свидетельствует мегацитоз (огромные размеры эритроцитов);

4) о недостаточной регенерации (восстановлении) клеток в результате анемии сигнализирует пойкилоцитоз (неправильная форма эритроцитов).

### **Скорость оседания эритроцитов**

Скорость оседания эритроцитов (СОЭ) – один из очень важных показателей. Это неспецифический показатель воспаления различного генеза.

## Гемоглобин

Гемоглобин — неотъемлемая часть эритроцитов. При автоматическом подсчете обозначается Нб. Гемоглобин отвечает за газообменные процессы в организме. Контроль гемоглобина в крови необходим для выявления анемии, степени тяжести ее и подбора необходимого лечения.

При физической нагрузке потребность в кислороде может возрасти в 10 и более раз. В этом случае для увеличения количества гемоглобина эритроцитам необходимо усилить свою активность.

### Показатели гемоглобина в крови у детей разного возраста\*

Таблица 3

Показатель	Возраст					
	1 день	1 мес.	6 мес.	12 мес.	от 1 года до 6 лет	7–12 лет
Гемоглобин (Нб), г/л	180–240	115–175	110–140	110–135	110–140	110–145

\*По данным независимой лаборатории Инвитро.

### Показатели гемоглобина в крови у взрослых\*

Таблица 4

Показатель	Женщины	Мужчины
Гемоглобин (Нб), г/л	120–140	130–160

\* Г.И. Козинец, 2011.