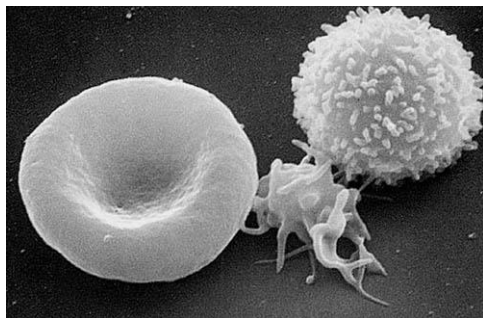
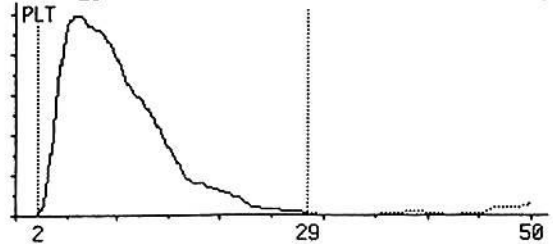
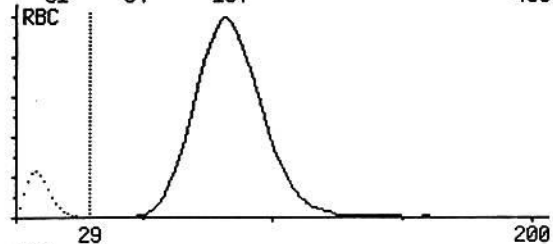
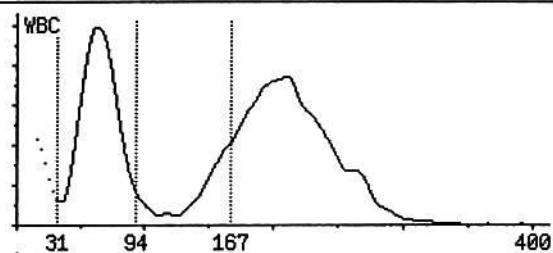


# Гематологический анализатор

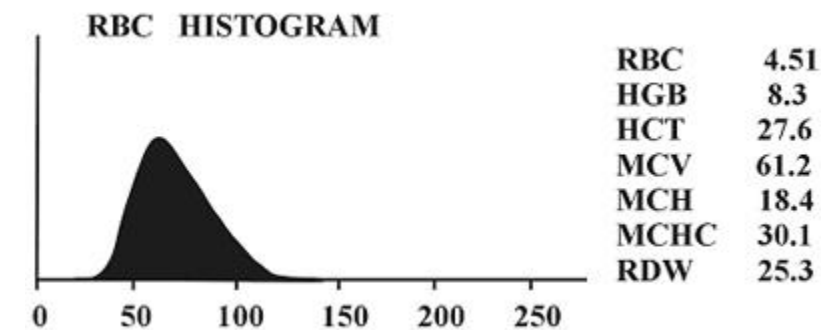
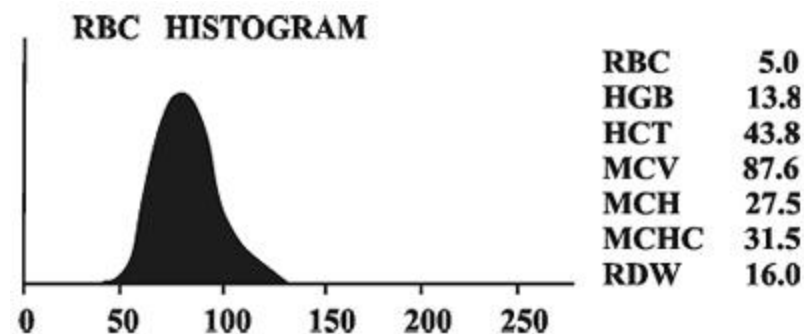
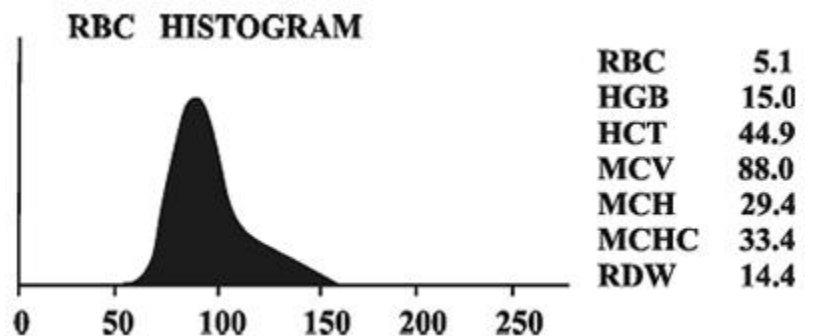
**Пациент**  
 Ид. пациента: \_\_\_\_\_  
 Имя: \_\_\_\_\_  
 Д.рожд./Пол: 00.00.0000 / -  
 Режим: Человек

Ид. образца: 8  
 Дата проба: 15.01.2004  
 Время проба: 14:16  
 Врач: \_\_\_\_\_  
 Дата отчета: 15.01.2004

Проба	Результат		
WBC	6,73	$10^9/l$	[ 4,80 - 10,8 ]
LYM	2,32	$10^9/l$	[ 1,30 - 4,00 ]
MID	0,05	$10^9/l$	[ 0,15 - 0,70 ]
GRA	4,35	$10^9/l$	[ 2,50 - 7,50 ]
LY%	34,5	%	[ 19,0 - 37,0 ]
MP%	0,8	%	[ 3,0 - 11,0 ]
GR%	64,7	%	[ 47,0 - 75,0 ]
RBC	4,52	$10^{12}/l$	[ 4,20 - 6,10 ]
HGB	143	g/l	[ 120 - 180 ]
HCT	38,5	%	[ 37,0 - 52,0 ]
MCV	85	fl	[ 80 - 99 ]
MCH	31,6	pg	[ 27,0 - 31,0 ]
MCHC	370	g/l	[ 330 - 370 ]
RDWc	13,2	%	
PLT	337	$10^9/l$	[ 130 - 400 ]
PCT	0,29	%	
MPV	8,7	fl	[ 8,0 - 15,0 ]
PDWc	39,0	%	[ 11,5 - 14,5 ]

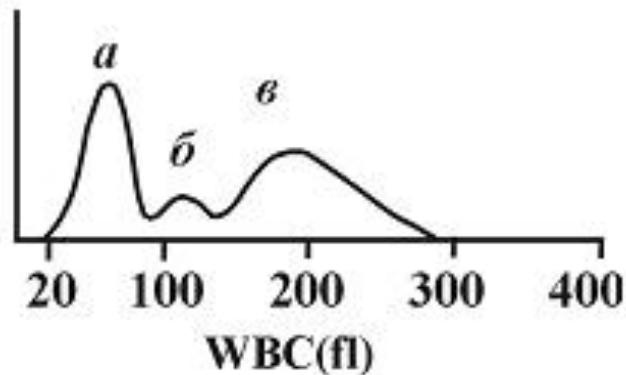


# Эритроцитарная гистограмма



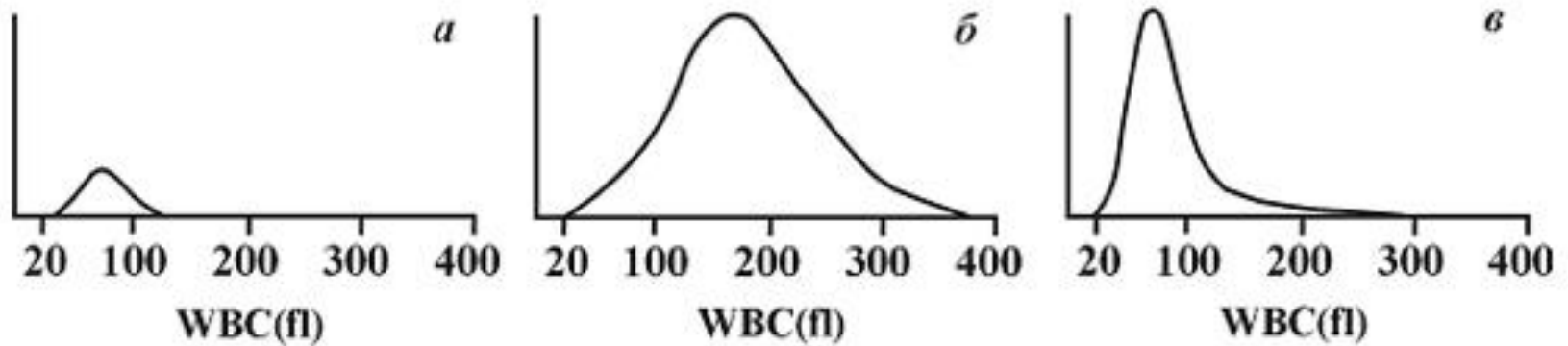
- Норма
- Начальная стадия ЖДА. Расширение гистограммы
- Нарастание дефицита железа. Уширение и дальнейший сдвиг эритроцитарной гистограммы влево.

# Лейкоцитарная гистограмма в норме



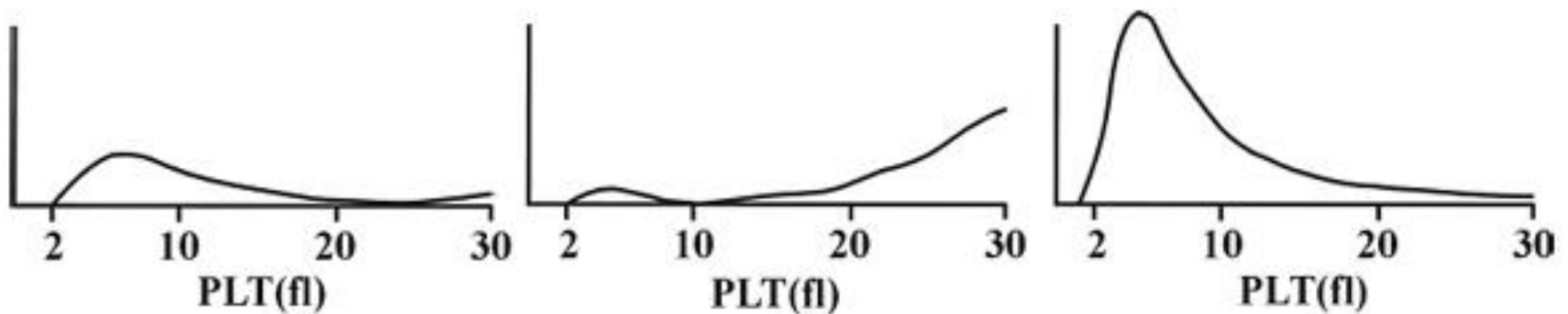
- а) лимфоциты;
- б) средние клетки - базофилы, эозинофилы и моноциты ;
- в) гранулоциты - нейтрофилы.

# Лейкоцитарная гистограмма при лейкозах



- а) острый лейкоз;
- б) хронический миелобластный лейкоз;
- в) хронический лимфобластный лейкоз

# Тромбоцитарная гистограмма



- а) в норме;
- б) тромбоцитопения;
- в) гипертромбоцитоз, наличие макротромбоцитов

**RBC** (red blood cells — красные кровяные тельца) — абсолютное содержание эритроцитов

- Повышение  $>5,5 \times 10^{12}/L$
- эритремия, или болезнь Вакеза - один из вариантов хронических лейкозов (первичный эритроцитоз);
- вторичные эритроцитозы:
  - абсолютные - при гипоксических состояниях (хронические заболевания легких, врожденные пороки сердца, стимуляции эритропоэза (гипернефрома, болезни Иценко-Кушинга, гемангиобластома мозжечка), когда происходит стимуляция эритропоэза и рост числа эритроцитов;
  - относительные - при сгущении крови (избыточная потливость, рвота, понос, ожоги, нарастающие отеки и асцит), когда уменьшается объем плазмы при сохранении количества эритроцитов.

# RBC

Возраст, пол	Уровень эритроцитов, x10 <sup>12</sup> клеток/L
< 2 недель	3,9 - 5,9
2 - 4,3 недели	3,3 - 5,3
4,3 недели - 4 мес	3,5 - 5,1
4 - 6 мес	3,9 - 5,5
6 - 9 мес	4,0 - 5,3
9 - 12 мес	4,1 - 5,3
1 - 3 года	3,8 - 4,8
3 - 6 лет	3,7 - 4,9
6 - 9 лет	3,8 - 4,9
9 - 12 лет	3,9 - 5,1

# RBC

Возраст,	пол	Уровень эритроцитов, x10 <sup>12</sup> клеток/L
12 - 15 лет	женщины	3,8 - 5,0
	мужчины	4,1 - 5,2
15 - 18 лет	женщины	3,9 - 5,1
	мужчины	4,2 - 5,6



**HGB** (Hb, hemoglobin) — концентрация гемоглобина в цельной крови

- **Повышение**
  - заболевания, сопровождающиеся увеличением количества эритроцитов (первичные и вторичные эритроцитозы);
  - сгущение крови;
  - врожденные пороки сердца;
  - легочно-сердечная недостаточность;
  - физиологические причины (у жителей высокогорья, летчиков после высотных полетов, альпинистов, после повышенной физической нагрузки).

# HGB (Hb, hemoglobin) — концентрация гемоглобина в цельной крови

Возраст, пол	Уровень гемоглобина, g/L
< 2 недель	134 - 198
2 - 4,3 недели	107 - 171
4,3 - 8,6 недель	94 - 130
8,6 недель - 4 мес	103 - 141
4 - 6 мес	111 - 141
6 - 9 мес	114 - 140
9 - 12 мес	113 - 141
1 - 5 лет	100 - 140
5 - 10 лет	115 - 145
10 - 12 лет	120 - 150

<b>Возраст,</b>	<b>пол</b>	<b>Уровень гемоглобина, g/L</b>
<b>12 - 15 лет</b>	женщины	115 - 150
	мужчины	120 - 160
<b>15 - 18 лет</b>	женщины	117 - 153
	мужчины	117 - 166

# **HGB** (Hb, hemoglobin) — концентрация гемоглобина в цельной крови

- **Ложное повышение**
  - высокий лейкоцитоз (более  $50 \times 10^9/\text{л}$ )
  - присутствие нестабильных гемоглобинов (HbS, HbC)
  - гиперлипидемия
  - гипербилирубинемия
  - криоглобулинемия
  - гемолиз (in vivo)
  - парапротеинемия
  - резистентные к лизису эритроциты
- **Ложное понижение** образование микросгустков в пробе крови

**НСТ** (hematocrit) — гематокрит часть (% = л/л) от общего объёма крови, приходящаяся на форменные элементы крови.

- **Ложное повышение**

- гигантские тромбоциты (с объемом более 30 фл)
- криоглобулинемия
- высокий лейкоцитоз (более  $50 \times 10^9/\text{л}$ )
- гипергликемия ( $> 600 \text{ мг/дл}$ )
- диабетический кетоацидоз

- **Ложное понижение**

- агглютинация эритроцитов
- выраженный микроцитоз эритроцитов ( $< 36 \text{ фл}$ )

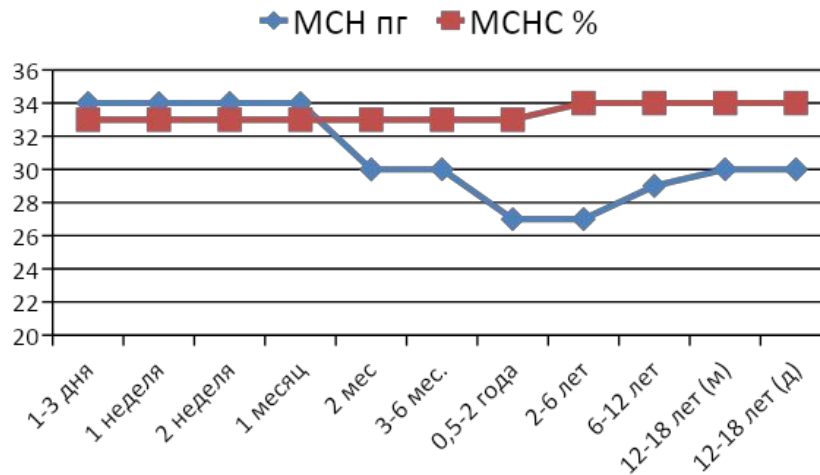
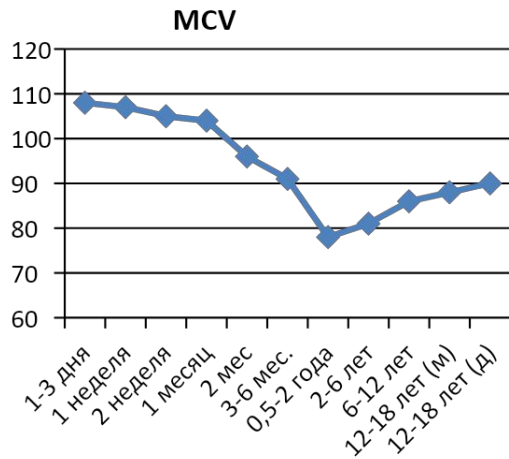
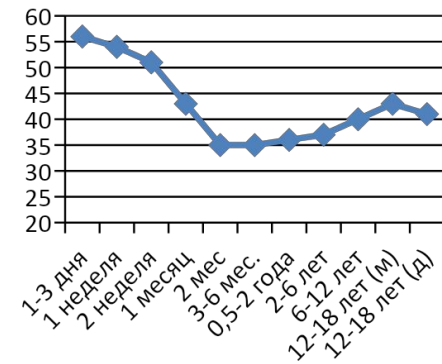
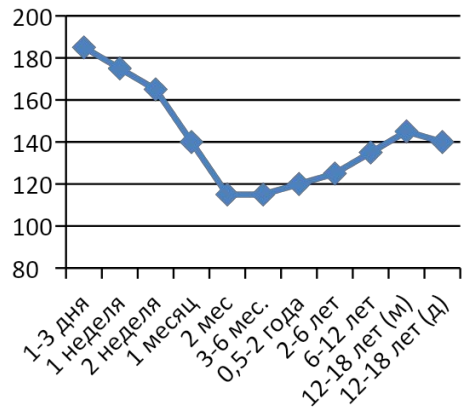
# НСТ

Возраст, пол	Показатель гематокрита, %
< 2 недель	41 - 65
2 - 4,3 недели	33 - 55
4,3 - 8,6 недель	28 - 42
8, 6 недель - 4 мес	32 - 44
4 - 6 мес	31 - 41
6 - 9 мес	32 - 40
9 - 12 мес	33 - 41
1 - 3 года	32 - 40
3 - 6 лет	32 - 42
6 - 9 лет	33 - 41
9 - 12 лет	34 - 43

# НСТ

Возраст,	пол	Показатель гематокрита, %
12 - 15 лет	женщины	34 - 44
	мужчины	35 - 45
15 - 18 лет	женщины	34 - 44
	мужчины	37 - 48

# Динамика гематологических показателей





**MCV** — средний объём эритроцита  
в кубических микрометрах (мкм) или  
фемтолитрах (фл)

- (норма 80—95 фл).
  - у новорожденных достигает 128 фл,
  - в первую неделю снижается до 100,
  - к году составляет 77 - 79 фл,
  - в возрасте 4 - 5 лет нижняя граница нормы (80 фл) стабилизируется.

# Средний объем эритроцита (МСV) –референсные значения

Возраст	Девочки	Мальчики
Меньше 2 недель	88 - 140 fL	88 - 140 fL
2 недели – 1 месяц	91 - 112 fL	91 - 112 fL
1-2 месяца	84 - 106 fL	84 - 106 fL
2-4 месяца	76 - 97 fL	76 - 97 fL
4-6 месяцев	68 - 85 fL	68 - 85 fL
6-9 месяцев	70 - 85 fL	70 - 85 fL
9 месяцев – 1 год	71 - 84 fL	71 - 84 fL
1-5 лет	73 - 85 fL	73 - 85 fL
5-10 лет	75 - 87 fL	75 - 87 fL
10-12 лет	76 - 94 fL	76 - 94 fL
12-15 лет	73 - 95 fL	77 - 94 fL
15-18 лет	78 - 98 fL	79 - 95 fL

# Средний объем эритроцита (МСV) –референсные значения

Возраст,	пол	Показатель гематокрита, %
12 - 15 лет	женщины	34 - 44
	мужчины	35 - 45
15 - 18 лет	женщины	34 - 44
	мужчины	37 - 48

# Средний объем эритроцита (МСV)

- Повышение МСV (макроцитоз):
- мегалобластная анемия (В12-, фолиеводефицитная);
- макроцитоз (апластическая анемия, гипотиреоз, болезни печени, метастазы злокачественных опухолей);
- курение и употребление алкоголя.
- Понижение МСV (микроцитоз):
- гипохромные и микроцитарные анемии (анемия при дефиците железа, хронической патологии, талассемия);
- гемоглобинопатии;
- гипертиреоз (редко).

# По величине MCV анемии разделяют на нормоцитарные микроцитарные и макроцитарные

- Микроцитарные – (MCV менее 80 фл)
  - дефицит железа, талассемия, при различных хронических заболеваниях (длительных инфекциях, онкологиях).
- Нормоцитарные – (MCV 80 - 100 фл).
  - при угнетении работы костного мозга – при апластической анемии, недавнем кровотечении, хронических заболеваниях печени и почек.
- Макроцитарные – (MCV более 100 фл).
  - при дефиците витамина B<sub>12</sub> или фолиевой кислоты. MCV может повышаться и при нормальном уровне гемоглобина – из-за злоупотребления алкоголем, многолетнего курения, снижения функции щитовидной железы.

**МСН** — среднее содержание гемоглобина в отдельном эритроците в абсолютных единицах пропорциональное отношению «гемоглобин/количество эритроцитов»

- (норма 27—31 пг),
- МСН - более объективный параметр, чем устаревший цветовой показатель, который не отражает синтез гемоглобина и его содержание в эритроците.
- Цветной показатель крови в старых анализах.  
 $ЦП = МСН * 0.03$
- Повышение уровня липидов крови и значительный лейкоцитоз, миеломная болезнь и введение гепарина завышают результаты МСН.

- Повышение МСН:
- мегалобластные анемии (витамин В12 и фолиеводефицитные);
- заболевания печени;
- ложное повышение (множественная миелома, гиперлейкоцитоз).
- Понижение МСН:
- железодефицитная анемия, талассемия.

# Среднее содержание гемоглобина в эритроците (МСН) – референсные значения

Возраст	Девочки	Мальчики
Меньше 2 недель	30 - 37 пг	30 - 37 пг
2 недели – 1 месяц	29 - 36 пг	29 - 36 пг
1-2 месяца	27 - 34 пг	27 - 34 пг
2-4 месяца	25 - 32 пг	25 - 32 пг
4-6 месяцев	24 - 30 пг	24 - 30 пг
6-9 месяцев	25 - 30 пг	25 - 30 пг
9 месяцев – 1 год	24 - 30 пг	24 - 30 пг
1-5 лет	22 - 30 пг	22 - 30 пг
5-10 лет	25 - 31 пг	25 - 31 пг
10-12 лет	25 - 31 пг	25 - 31 пг
12-15 лет	26 - 32 пг	26 - 32 пг
15-18 лет	26 - 34 пг	27 - 32 пг



# По МСН анемии делят на **нормо-, гипо- и гиперхромные**

- нормохромные (МСН - 27-31 пг),
  - присуща здоровым людям, при гемолитических, апластических анемиях и после недавнего кровотечения.
- гипохромные (МСН менее 27 пг)
  - при анемиях, обусловленных нарушением синтеза гемоглобина (железодефицитной анемии, порфирии),
- гиперхромные (МСН более 31 пг).
  - при макроцитарных и, особенно, мегалобластных анемиях
  - у новорожденных.

# **МСНС – средняя концентрация гемоглобина в эритроците = гемоглобин/гематокрит**

- является чувствительным показателем нарушения процессов гемоглобинообразования
- (норма 300—380 г/л) (норма 33 - 37 г/дл)
  - Снижение МСНС наблюдается при заболеваниях, связанных с нарушением синтеза гемоглобина.
  - Повышение МСНС более 38 г/дл встречается у новорожденных и редко - (врожденный сфероцитоз),
- Чаще всего увеличение МСНС свидетельствует об ошибках, допущенных при измерении пробы (погрешности определения гемоглобина или MCV).
- Повышение уровня липидов крови, миеломная болезнь и насыщение крови гепарином ведут к ложноповышенным показателям МСНС.

# Средняя концентрация гемоглобина в эритроцитах (МСНС) – референсные значения

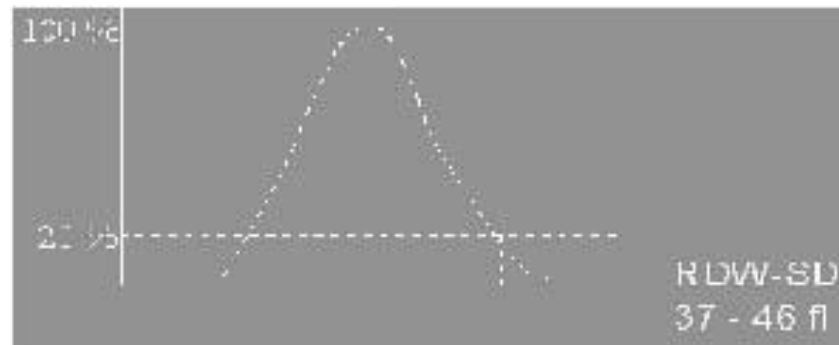
Возраст	Девочки	Мальчики
Меньше 2 недель	280 - 350 г/л	280 - 350 г/л
2 недели – 1 месяц	280 - 360 г/л	280 - 360 г/л
1-2 месяца	280 - 350 г/л	280 - 350 г/л
2-4 месяца	290 - 370 г/л	290 - 370 г/л
4 месяца – 1 год	320 - 370 г/л	320 - 370 г/л
1-3 года	320 - 380 г/л	320 - 380 г/л
3-12 лет	320 - 370 г/л	320 - 370 г/л
12-15 лет	320 - 360 г/л	320 - 370 г/л
15-18 лет	320 - 360 г/л	320 - 360 г/л

# RDW – степень разброса эритроцитов по объёму

- RDW соответствует анизоцитозу.
- Референсные значения: 10 - 20 fL.
- Высокие значения RDW встречаются практически при всех типах анемий, а также при миелодиспластических синдромах, костно-мозговой метаплазии, метастазах опухолей в костный мозг.
- Патологические причины сниженного RDW неизвестны.
- Значительное повышение количества ретикулоцитов или лейкоцитов завышает результат RDW.

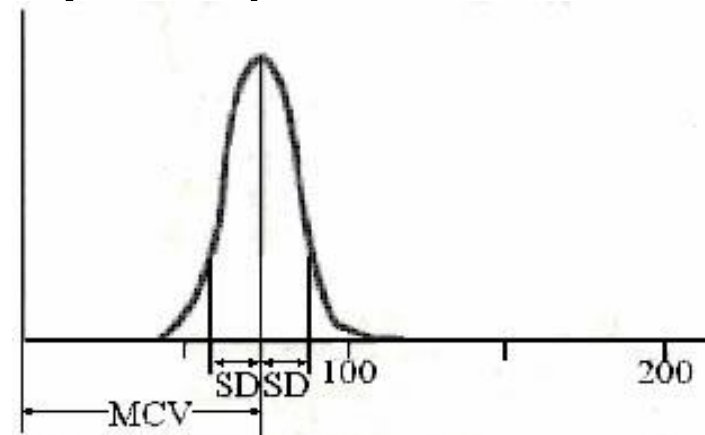
# RDW-SD — относительная ширина распределения эритроцитов по объёму, стандартное отклонение

- Независим от MCV и представляет собой прямое измерение ширины эритроцитарной гистограммы на уровне 20% пика кривой.
- Клинически значимое значение RDW-SD > 60 фл.



# RDW-CV - относительная ширина распределения эритроцитов по объёму, т. е. процент отклонения объема эритроцитов от среднего значения в популяции (% разброса)

- Рассчитывается как коэффициент вариации среднего объема эритроцитов по формуле:  
$$RDW-CV = (SD \times 100\%) / MCV$$
где SD - стандартное среднеквадратическое отклонение объема эритроцита от среднего значения.
- На этот показатель влияет MCV, поэтому как при микроцитозе, так и при макроцитозе отмечается тенденция к увеличению RDW-CV.



# Значение RDW

- RDW-SD является более чувствительным показателем при наличии минорной популяции макроцитов или микроцитов, т.к. он измеряет нижнюю часть кривой распределения эритроцитов по объему. В то же время этот показатель будет изменяться при высоком ретикулоцитозе в силу их большого объема, что расширяет основание кривой распределения эритроцитов.
- RDW-CV менее чувствителен к присутствию небольшой популяции микроцитов или макроцитов или ретикулоцитов, но лучше отражает общие изменения в размере эритроцитов при макроцитарной или микроцитарной анемии.

# Нормальные показатели клинического анализа крови для детей старше 10 лет

WBC	Общее количество лейкоцитов крови	4,0-11,0 x 10 <sup>3</sup> /мм <sup>3</sup>
RBC	Количество эритроцитов крови	4,0-6,2 x 10 <sup>6</sup> /мм <sup>3</sup>
HGB	Содержание гемоглобина в крови	11,0-18,0 g/dl
HCT	Гематокрит	35,0-55,0%
MCV	Средний объем эритроцита	80-100 мм <sup>3</sup> 80-96 fL (фенталитр – один кубический микролитр)
MCH	Среднее содержание гемоглобина в эритроците	26,0-34,0 pg
MCHC	Истинное содержание гемоглобина в эритроците	31,0-35,0 g/dl
RDW	Показатель гетерогенности эритроцитов по объему, характеризующий степень анизоцитоза	10,0-16,0%
PLT	Содержание тромбоцитов в крови	150-400 x 10 <sup>3</sup> /мм <sup>3</sup>
MPV	Средний объем тромбоцитов	6,0-10,0 мм <sup>3</sup>
PCT	Тромбокрит - аналог гематокрита	0,200-0,500%
PDW	Показатель гетерогенности, отражающий анизоцитоз тромбоцитов по объему	8,0-18,0%



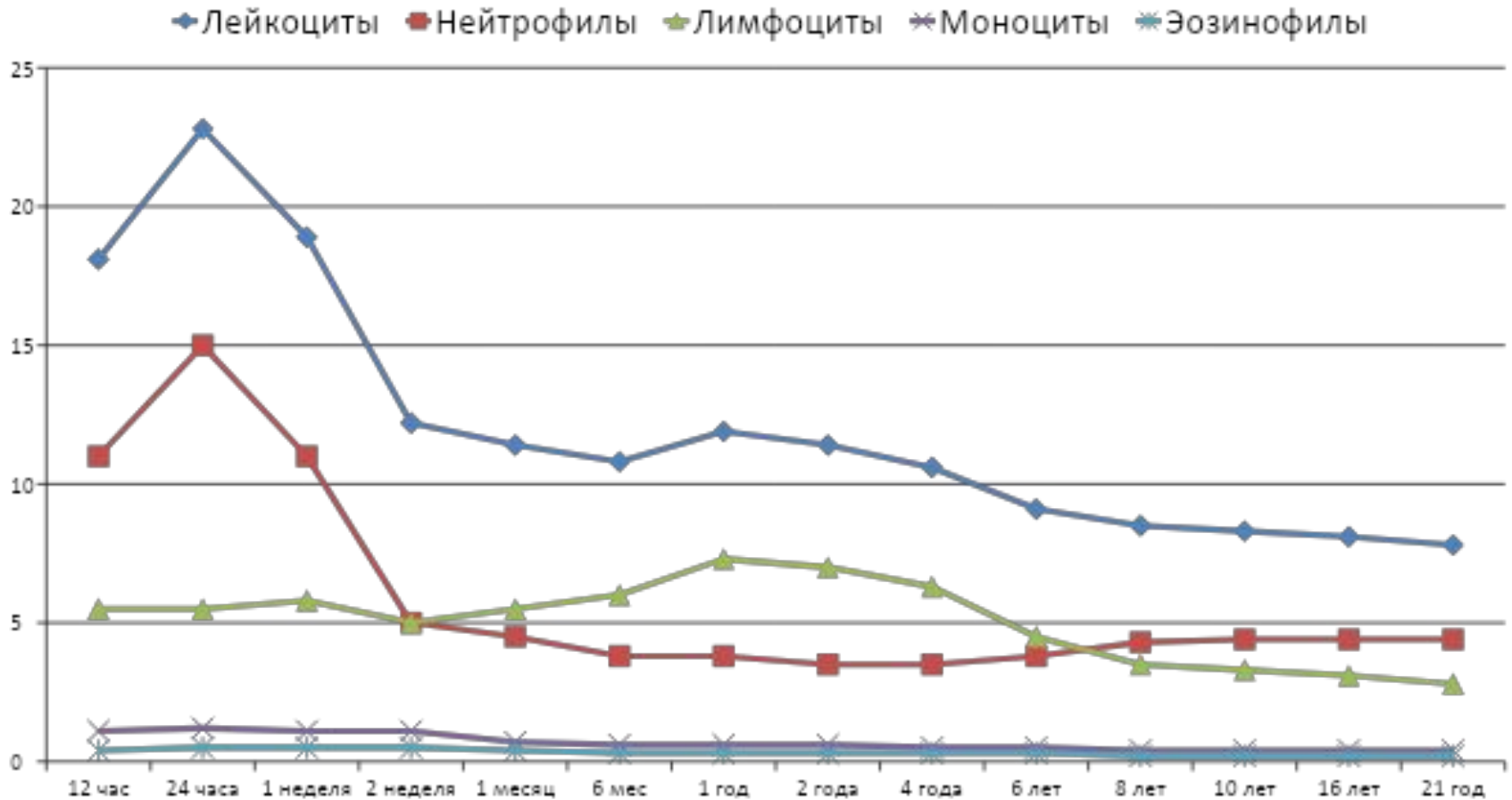
# Изменение показателей при наиболее часто встречающихся гематологических синдромах красной крови

	Hb	Эр	Ht	MCV	MCH	MCHC	RDW
анемия	↓	↓ N	↓ N				
микроцитоз				↓	↓	N ↓	
макроцитоз				↑	↑ N ↓	↓	
сфероцитоз				N			
анизоцитоз							↑
гипохромная анемия	↓ N	↓		↓ N	↓	N ↓	
гиперхромная анемия	↓ N	↓ N		↑	↑	N	
железодефицитная анемия, талассемия	↓	N		↓	↓	↓	↑
B12-, фолиеводефицитные анемии	↓	N ↓		↑	↑	N	

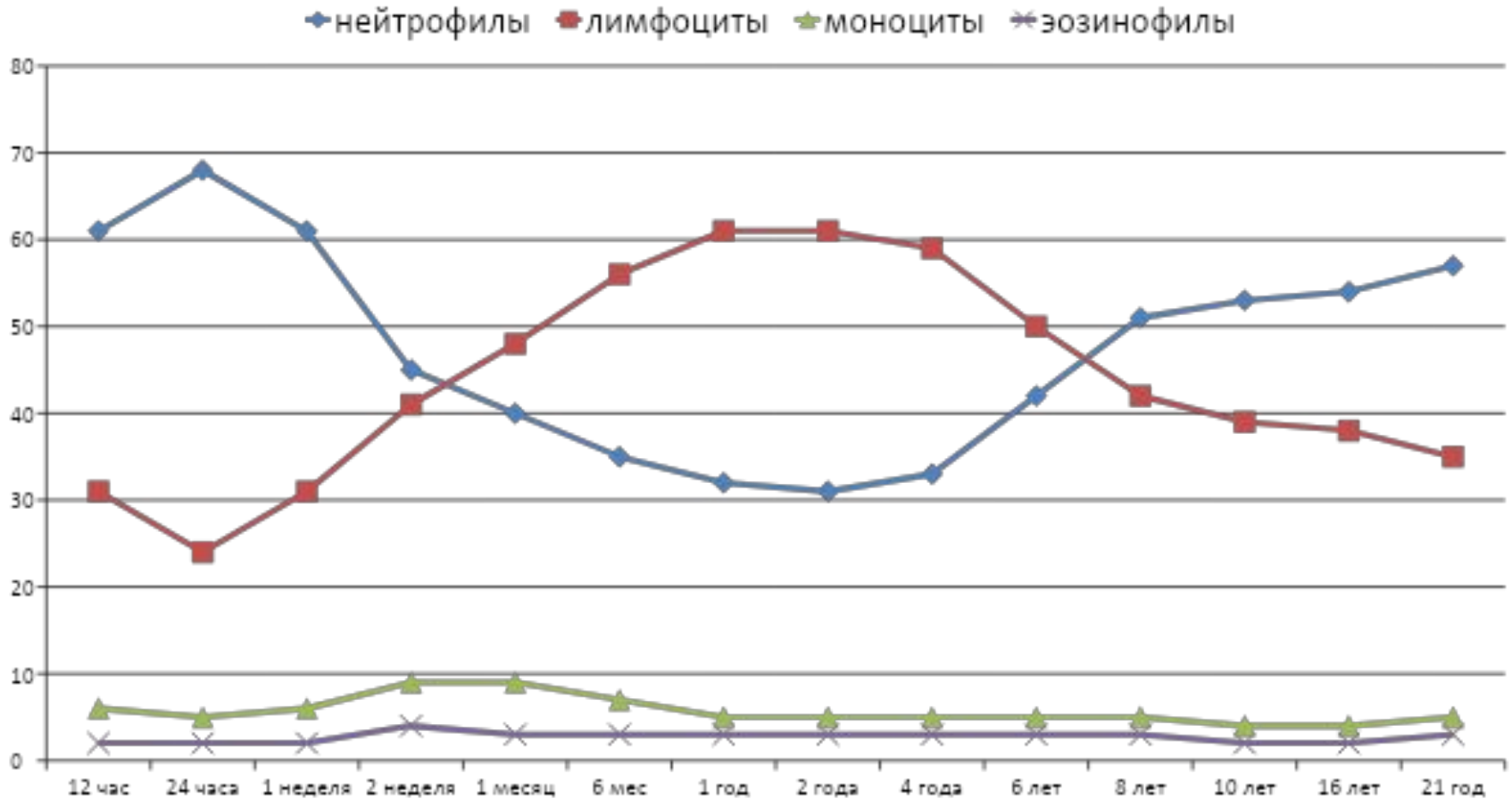
**WBC** (white blood cells — белые кровяные тельца) — абсолютное содержание лейкоцитов

- (норма  $4,5—9 \times 10^9$  кл/л)
- Ошибки подсчета
  - завышение числа лейкоцитов при наличии в крови ядерных красных клеток или устойчивых к лизису эритроцитов, агрегатов тромбоцитов, криоглобулинов или криофибриногена
  - Ложное занижение количества лейкоцитов наблюдается при разрушении клеток при длительном хранении крови (более 24 часов) или грубом перемешивании.

# Возрастная динамика лейкоцитов ( $10^9$ /л)



# Возрастная динамика лейкоцитарной формулы (%)



# Референсные значения

Возраст	Уровень лейкоцитов, $\times 10^9$ клеток/L
< 1 года	6,0 - 17,5
1 - 2 года	6,0 - 17,0
2 - 4 года	5,5 - 15,5
4 - 6 лет	5,0 - 14,5
6 - 10 лет	4,5 - 13,5
10 - 16 лет	4,5 - 13,0
>16 лет	4,0 - 10,0

# Повышение уровня лейкоцитов (лейкоцитоз - $>10 \times 10^9/L$ ):

- реактивный (физиологический) лейкоцитоз:
  - воздействие физиологических факторов (боль, холодная или горячая ванна, физическая нагрузка, эмоциональное напряжение, воздействие солнечного света и УФ-лучей);
  - состояние после операционного вмешательства;
  - менструация;
  - период родов;
- лейкоцитоз в результате стимуляции лейкопоэза:
  - инфекционно-воспалительные процессы (остеомиелит, пневмония, ангина, сепсис, менингит, флегмона, аппендицит, абсцесс, полиартрит, пиелонефрит, перитонит) бактериальной, вирусной или грибковой этиологии;
  - интоксикации, в том числе эндогенные (диабетический ацидоз, эклампсия, уремия, подагра);
  - ожоги и травмы;
  - острые кровотечения;
  - оперативные вмешательства;
  - инфаркты внутренних органов (миокарда, легких, почек, селезенки);
  - ревматическая атака;
  - злокачественные опухоли;
  - глюкокортикоидная терапия;
  - острые и хронические анемии различной этиологии (гемолитическая, аутоиммунная, постгеморрагическая);
- опухолевый лейкоцитоз:
- миело- и лимфолейкоз

# Понижение уровня лейкоцитов (лейкопения - $<4,0 \times 10^9/L$ ):

- некоторые вирусные и бактериальные инфекции (грипп, брюшной тиф, туляремия, вирусный гепатит, сепсис, корь, малярия, краснуха, эпидемический паротит, милиарный туберкулез, СПИД);
- системная красная волчанка, ревматоидный артрит и др. коллагенозы;
- прием сульфаниламидов, левомицетина, анальгетиков, нестероидных противовоспалительных средств, тиреостатиков, цитостатиков;
- воздействие ионизирующего излучения;
- лейкопенические формы лейкозов;
- спленомегалия, гиперспленизм, состояние после спленэктомии;
- гипо- и аплазия костного мозга;
- болезнь Аддисона -Бирмера;
- анафилактический шок;
- истощение и кахексия;
- пернициозная анемия;
- синдром Фелти (спленомегалия, пигментные пятна на коже конечностей, гранулоцитопения, анемия и тромбоцитопения) – вариант системного течения ревматоидного артрита у взрослых;
- болезнь Гоше – наследственное заболевание, сопровождающееся накоплением глюкоцереброзидов в макрофагах с развитием гепатоспленомегалии, лимфаденопатии, разрушением костной ткани, поражением ЦНС;
- пароксизмальная ночная гемоглобинурия.

# Лейкоцитарная формула

**LYM% (LY%) (lymphocyte) — относительное** (норма 25—40 %)  
**(%) содержание [лимфоцитов](#).**

**MXD% — относительное (%) содержание** (норма 5—10 %)  
**смеси [моноцитов](#), [базофилов](#) и**  
**[эозинофилов](#).**

**NEUT% (NE%) (neutrophils) —**  
**относительное (%) содержание**  
**[нейтрофилов](#).**

**LYM# (LY#) (lymphocyte) — абсолютное** (норма  $1,2—3,0 \times 10^9$  /л  
**содержание [лимфоцитов](#).** (или  $1,2—3,0 \times 10^9$  /мкл))

**MXD# — абсолютное содержание смеси)** (норма  $0,2—0,8 \times 10^9$  /л  
**[моноцитов](#), [базофилов](#) и [эозинофилов](#).**

**NEUT# (NE#) (neutrophils) — абсолютное**  
**содержание [нейтрофилов](#).**



# Референсные значения

Возраст	Сегментоядерные нейтрофилы, %	Палочкоядерные нейтрофилы, %
новорожденные	47-70	3 - 12
< 2 нед	30 - 50	1 - 5
2 нед - 1 год	16-45	1 - 5
1 – 2 года	28-48	1 - 5
2 – 5 лет	32-55	1 - 5
6-7 лет	38-58	1 - 5
8 лет	41-60	1 - 5
9-11 лет	43-60	1 - 5
12-15 лет	45-60	1 - 5
> 16 лет	50-70	1 - 3

# Референсные значения

Возраст	Лимфоциты, %
новорожденные	15-35
< 2 нед	22-55
2 нед - 1 год	45-70
1 – 2 года	37-60
2 – 5 лет	33-55
6-7 лет	30-50
8 лет	30-50
9-11 лет	30-46
12-15 лет	30-45
>16 лет	20-40

# Абсолютное количество

- **Абсолютное количество лимфоцитов**  
**Единицы измерения:**  $\times 10^9$  клеток/L  
*Референсные значения:*  $0,8-4,0 \times 10^9$  клеток/L  
Абсолютный лимфоцитоз:  $>4,0 \times 10^9$  клеток/L  
Относительный лимфоцитоз:  $>40\%$   
Абсолютная лимфоцитопения:  $<0,8 \times 10^9$  клеток/L  
Относительная лимфоцитопения:  $<20\%$
- **Абсолютное количество гранулоцитов**  
**Единицы измерения:**  $\times 10^9$  клеток/L  
*Референсные значения:*  $2,0-7,0 \times 10^9$  клеток/L  
Абсолютный нейтрофилез:  $>7,0 \times 10^9$  клеток/L  
Относительный нейтрофилез:  $>70\%$   
Абсолютная нейтропения:  $<2,0 \times 10^9$  клеток/L  
Относительная нейтропения:  $<50\%$   
Агранулоцитоз:  $<0,5 \times 10^9$  клеток/L

# Референсные значения

Возраст	Эозинофилы, %
новорожденные	1 - 6
<2 нед	1 - 6
2 нед - 1 год	1 - 5
1 – 2 года	1 - 7
2 – 5 лет	1 - 6
6-7 лет	1 - 5
8 лет	1 - 5
9-11 лет	1 - 5
12-15 лет	1 - 5
> 16 лет	1 - 5

# PLT (platelets — кровяные пластинки) — абсолютное содержание тромбоцитов

- (норма 150—400 кл/л)
- **Ложное повышение**
  - микроцитоз
  - криоглобулинемия
  - гемолизированные образцы крови
  - наличие фрагментов эритроцитов и лейкоцитов
- **Ложное понижение**
  - агрегация тромбоцитов
  - тромбоцитарный "сателлизм" (прилипание тромбоцитов к лейкоцитам) (рис. 41 - не приводится)
  - гигантские тромбоциты
  - агглютинация эритроцитов
  - тромбообразование
  - взятие крови с гепарином или цитратом
  - гипертромбоцитоз (более  $1,000 \times 10^9/\text{л}$ )

**PDW — относительная ширина  
распределения тромбоцитов по PDW  
(platelet distribution width) - относительная  
ширина распределения тромбоцитов по  
объему**

- количественно отражает гетерогенность тромбоцитов по размерам (степень анизоцитоза).
- **Референсные значения:** 10-20 фл.
- Изменяется при миелопролиферативных заболеваниях.

# MPV (mean platelet volume) - среднее значение объема измеренных тромбоцитов

- В норме этот показатель варьирует от 7,4 до 10,4 фл и имеет тенденцию к увеличению с возрастом: с 8,6-8,9 фл у детей 1-5 лет до 9,5-10,6 фл у людей старше 70 лет.
- Отмечается связь размера тромбоцитов с их функциональной активностью, содержанием в гранулах тромбоцитов биологически активных веществ, склонностью клеток к адгезии, изменениями объема тромбоцитов перед агрегацией.
- "Молодые" кровяные пластинки имеют больший объем, поэтому при ускорении тромбоцитопоэза средний объем тромбоцитов возрастает. По мере старения тромбоцитов их объем уменьшается.