

**Дагестанская государственная
медицинская академия**



**Кафедра госпитальной терапии №3
с курсом клинической иммунологии
и аллергологии**

Изменения крови при различной патологии кроветворной системы.

Асс. Абасова А.С.

Гемограмма. Основные показатели в норме. Клинико-диагностическое значение при заболеваниях внутренних органов (без патологии системы крови).

Общий анализ крови – основа для диагностики различных заболеваний. Наиболее информативен полный, развернутый анализ крови, который включает определение содержания Hb, количества эритроцитов, лейкоцитов, исследование лейкоцитарной формулы, тромбоцитов и определение СОЭ.

Гемоглобин – основной дыхательный пигмент эритроцитов, обеспечивающий ткани кислородом, состоящий из белка глобина и гема – соединения протопорфирина IX с железом.

У здоровых людей концентрация Hb в крови составляет:

У мужчин – 132-164 г/л

У женщин – 120-145 г/л

Повышение содержания Hb в крови отмечается при эритремии, и эритроцитозах.

Снижение концентрации Hb характерно для всех форм анемии и ряде других заболеваний.

Эритроциты – форменные элементы крови, основное содержимое которых составляет гемоглобин. Зрелые эритроциты имеют двояковогнутую форму, лишены ядра, обладают антигенными свойствами. Количество эритроцитов в крови составляет: у мужчин – $4,0 - 5,1 \times 10^{12}/л$, у женщин – $3,7 - 4,7 \times 10^{12}/л$.

Снижение числа эритроцитов является одним из критериев анемии. Повышение эритроцитов – эритроцитоз обусловлен многими причинами. Эритроцитоз является одним из важных лабораторных симптомов эритремии. Вторичный (симптоматический) эритроцитоз бывает абсолютным (связанный с усилением нормального эритроцитоза) и относительным (гемоконцентрационным).

Абсолютные эритроцитозы сопутствуют хроническим обструктивным заболеваниям легких, врожденным порокам сердца, первичной легочной гипертензии, синдрому Пиквика и др. Изменение морфологии эритроцитов в виде появления эритроцитов разного размера (анизоцитоз), разной формы (пойкилоцитоз), разной окраски (анизохромия) являются симптомами различных форм анемий.

Средний диаметр эритроцитов

У здоровых людей d –эритроцита – 7,8 мкм (нормоциты). Микроцитоз (d – 6,9 мкм и $<$) имеет место при железодефицитной анемии, талассемии, наследственном микросфероцитозе, свинцовом отравлении.

Макроцитоз (d – 8 мкм и $>$) встречается при В12-дефицитной и фолиеводефицитной анемиях, при этом обнаруживают и мегалоциты (эритроциты d 12 мкм и $>$). Макроцитоз эритроцитов может наблюдаться независимо от анемии при алкоголизме, диф-х поражениях печени.

Цветовой показатель

Отражает среднее содержание Hb в одном эритроците. Цветовой показатель определяется делением утроенного количества грамм-процентов Hb на первые две цифры числа эритроцитов.

Например, у больного $Hb = 80 \text{ г/л} = 8 \text{ г\%}$

$Эр. = 2,8 \times 10^{12} = 2,8 \text{ млн. в } 1 \text{ мм}^3$, $ЦП = 0,85$

У здорового ЦП находится в пределах $0,86 - 1,05$. По величине ЦП анемии делятся на :

Гипохромные анемии – $ЦП < 0,8$. Характерны для железодефицитной анемии. (может быть и при свинцовых отравлениях)

Нормохромные анемии – $ЦП = 0,86-1,05$ при апластических анемиях, гемолитических анемиях (кроме талассемий) , при гемобластозах, при интоксикациях и др.

Гиперхромные -цп больше 1.05 Характерны для Вит. В12-дефицитной и фолиеводефицитной анемий, а также при раке желудка, алкоголизме, беременности и др.

Существует мнение, что d эритроцита не отражает в полной мере его размер, особенно при изменении его формы. В связи с этим рекомендовано применение индексов эритроцитов:

Сферический индекс – это отношение СДЭ к средней толщине и СИ в норме равен 3,4 – 3,9

< 3,4 – тенденция к сфероцитозу – наследственной гемолитической анемии

>3,9 – к планоцитозу (уплощению эритроцитов) – говорит о приобретенной гемолитической анемии.

Гематокрит – отношение плазмы крови к ее форменным элементам.

В норме гематокрит: у мужчин – 40-48% (0,4-0,48), у женщин – 36-42% (0,36-0,42)

Снижение гематокрита характерно для анемии. Увеличение – симптоматические эритроцитозы, эритремия. Этот показатель дает представление о гемоконцентрационных сдвигах, он снижается при гемодилюции.

Ретикулоциты – молодые эритроциты, образующиеся после потери нормобластами ядра. В норме 0,2 – 1,2 %. Число ретикулоцитов отражает регенеративные свойства костного мозга. Повышение ретикулоцитов наблюдается после кровопотери, при анемиях, особенно, в период криза, а также на фоне лечения вит В12 дефицитной анемии – Вит.В12 – ретикулоцитарный криз на 4-8 –й день лечения. Снижение ретикулоцитов характерно для апластической анемии, рецидива вит В12 дефицитной анемии

Осмотическая резистентность эритроцитов (ОРЭ)

Проводится количественное определение степени гемолиза эритроцитов в гипотонических (забуферных) растворах хлорида натрия. Если эритроцит поместить в NaCl большой концентрации (большое осмотическое давление), то он теряет воду и сморщивается; в меньшей концентрации (гипотонический) вбирает воду, набухает, увеличивается в размере и разрушается.

В норме минимальная резистентность (начало гемолиза) отмечают при концентрации NaCl 0,48-0,46 %, максимальная (полный гемолиз) при 0,34-0,32 % р-ра NaCl. Исследование осмотической резистентности производят при подозрении на гемолитическую анемию. Понижение ОРЭ наблюдается при наследственном микросфероцитозе и некоторых наследственных несфероцитарных анемиях, а так же иногда при аутоиммунных гемолитических анемиях. Повышение ОРЭ характерно для талассемии, гемобластозов.

СОЭ в норме у мужчин 1-10 мм/ч; у женщин – 2-15 мм/ч

Ускоренная СОЭ наблюдается при различных воспалительных процессах, интоксикациях, острых и хронических инфекциях, при инфекционном мононуклеозе, опухолях, после кровопотери. Выраженное ускорение СОЭ (60-80 мм/ч) характерно для парапротеинемических гемобластозов, хронического активного гепатита, амилоидоза, коллагенозов. Замедление СОЭ наблюдается при эритремии и эритроцитозах.

Лейкоциты способны фагоцитировать, продуцируют антитела, разрушают и удаляют токсины белкового происхождения.

В норме $4 - 8,8 \times 10^9$ /л. Может меняться в течение дня, в связи с приемом пищи, после физической нагрузки и т.п. Повышение количества лейкоцитов – лейкоцитоз – возникает при различных воспалительных процессах, острых бактериальных инфекциях, интоксикациях ит.д. резкое увеличение $> 50 \times 10^9$ /л характерно для лейкозов. Снижение количества лейкоцитов – лейкопения – наблюдается при вирусных заболеваниях, некоторых хронических инфекциях, ЦП, аутоиммунной патологии, после приема антибиотиков и т.д. Резкая лейкопения (2×10^9 и $<$) бывает при апластической анемии, агранулоцитозе.

Лейкоцитарная формула

Лейкоциты делятся на зернистые (гранулоциты) – эозинофилы, базофилы, нейтрофилы; незернистые (агранулоциты) – лимфоциты, моноциты.

Эозинофилы (1-4%) – повышены при аллергических заболеваниях, паразитических инвазиях, болезнях крови, иногда при опухолях.

Базофилы (0-0,5%) продуцируют гепарин, синтез гистамина. Количество их возрастает в конце острого воспалительного периода и немного при хроническом.

Нейтрофилы (47-72%) сегментоядерные. Нейтрофилез с увеличением общего количества лейкоцитов характерен для острого воспалительного процесса, интоксикаций, шоковых состояний, кровотечений. Нередко этим состояниям сопутствует повышение числа палочкоядерных нейтрофилов и появление незрелых гранулоцитов (миелоциты, метамиелоциты) в небольшом количестве (сдвиг формулы влево).

Снижение нейтрофилов – нейтропения, обычно сочетается с лейкопенией, наблюдается при вирусных болезнях, после приема различных медикаментов.

Агранулоциты - лимфоциты и моноциты.

Лимфоциты – 19-40%. Лимфоцитоз при туберкулезе, коклюше, после удаления селезенки. Наибольшей степени лимфоцитоз при хроническом лимфолейкозе. Лимфопения – при лимфогранулематозе, СКВ, иммунодефицитных состояниях, связанных со снижением Т-лимфоцитов.

Моноциты 3-10% - активные фагоциты, в месте воспаления превращаются в макрофаги.

Моноцитоз обнаруживается при гранулематозных (туберкулез, саркоидоз, бруцеллез и др.), инфекционных (септический эндокардит, инфекционный мононуклеоз, вирусная и др. инфекция), болезнях крови (лейкозы, лимфогранулематоз, миеломная болезнь и др.), коллагенозах (СКВ, РА, узелковый периартериит).

Тромбоциты в норме $150 - 400 \times 10^9 / \text{л}$.
Снижаются при геморрагическом диатезе, тромбоцитопениях, и м.б. при коллагенозах. Повышаются при эритремии, после обильной кровопотери, при оперативных вмешательствах (в течение 2-х недель).

- Нв – 160 г/л, эр – $4,6 \times 10^{12}$ /л, ЦП – 0,9, лейкоц. – $12,4 \times 10^9$, Э-0, С-62, л.-26, М-4, СОЭ-32 мм/ч
- Нв-201 г/л, эр- $6,3 \times 10^{12}$ /л, лейкоц- $10,3 \times 10^9$ /л, ЦП-1,0, б-0, э-4, п-6,5, с-60, л-25, м-4,5, тромб- 500×10^9 /л, СОЭ -1 мм/ч. Гематокрит – 0,7 (эритремия)
- Нв-116 г/л, эр – $3,85 \times 10^{12}$ /л, лейкоц- 125×10^9 /л, б-6,5, э-10, промиелоциты -1, миелоциты-24, метамиелоциты-21, П- 15, с-15, лимф-7,5, тромб- 375×10^9 /л, СОЭ-10 мм/ч. (Хронические миелолейкоз)
- Нв-130 г/л, ЦП-1,0, эр- $3,9 \times 10^{12}$ /л, тромб- 60×10^9 /л, лейкоц- $6,5 \times 10^9$ /л, э-1, С-69, л-26, м-4, СОЭ – 9 мм/ч. Свертываемость крови по Ли-Уайту – 5 мин, длительность кровотечения по Дукке – 12 минут, ретракция кровяного сгустка – 40%. (Тромбоцитопеническая пурпура).
- Нв-76 г/л, Эр – $2,1 \times 10^{12}$ /л, ЦП-1,0, ретикулоциты-34%, сред d эр.-6,0 мкм, пок-ль сферичности – 2,08, осмот.резист.эр- min-0,65% NaCl, max-0,42% NaCl, билирубин общий – 49 мкм/л, непрямо́й 45 мкм/л. (Гемолитическая анемия, микросфероцитоз)