

**ПМ.02. Проведение лабораторных гематологических исследований**

**Лекция № 9.**

**Особенности гемограммы при  
воспалительных и системных  
заболеваниях**

Предмет: МДК 02.01 Теория и практика  
лабораторных гематологических  
исследований

Преподаватель теории и практики  
лабораторных исследований  
Пляшкова Светлана Анатольевна

## Цель занятия:

- Усвоить знания об изменениях крови при некоторых заболеваниях.

## Задачи:

- Познакомиться с изменениями гемограммы в зависимости от периода и типа воспаления;
- Рассмотреть изменения крови при вирусных, системных, неинфекционных заболеваниях;
- Рассмотреть изменения крови при гнойно-септических и инфекционных заболеваниях.

- Данные гематологических исследований важны для выявления нарушений в органах кроветворения, патологических изменений в других органах и тканях, а так же для оценки состояния и функциональных резервов организма больного в целом.
- **Изменения картины общего анализа крови** при различных заболеваниях не являются строго специфичными.
- На их характер влияют этиологические факторы, стадия заболевания, тяжесть течения болезни, общее состояние больного в момент исследования.
- Некоторые общие черты состава крови имеют место при конкретных заболеваниях.

## Характерные изменения гемограммы при воспалении

- **В инкубационном периоде:** незначительное снижение лимфоцитов.
- **В стадии продрома** (первые признаки заболевания): умеренная относительная эозинопения, лимфопения, отсутствие базофилов.
- **Стадия развернутой клинической картины:** максимальный лейкоцитоз, моноцитоз, нейтрофилез.
- Сдвиг формулы влево до юных форм - активация иммунной системы.
- При нарастании интоксикации снижается фагоцитарная активность нейтрофилов.
- Ближе к концу процент нейтрофилов и лимфоцитов нормализуется.
- **В стадии кризиса** с последующим выздоровлением: нормализация содержания эозинофилов.
- Снижение общего числа лейкоцитов.
- Нормализация ядерного сдвига нейтрофилов.
- Высокий относительный лимфоцитоз.

## ■ **Стадия перехода процесса в вялое подострое течение:**

■ Эозинопения.

■ Относительный моноцитоз при лимфопении.

■ Стойкий сдвиг нейтрофилов влево, низкая фагоцитарная активность нейтрофилов.

## ■ **Стадия реконвалесценции**

**(выздоровление):** нормализация общего числа лейкоцитов и лейкоцитарной формулы.

■ **Хронический воспалительный процесс в фазе ремиссии:** лейкопения, несбалансированная лейкоформула.

■ **При хроническом воспалительном процессе в фазе обострения:** лейкоцитоз.

## *Классификация гемограмм при воспалении*

- **1. Нейтрофильный и лимфоцитарный тип** - это классический тип с выраженной нейтрофильной и лимфоцитарными фазами. Он наиболее часто встречается при гнойно-септических заболеваниях (рожа, микробная пневмония и т.д.).
- **2. Нейтрофильный тип** - в начале развернутой клинической картины наблюдается максимально расширенная во времени нейтрофильная фаза, которая переходит в лимфоцитарную, невыраженную, возникающую только на этапе выздоровления.
- **3. Лимфоцитарный тип.** Нейтрофильная фаза сокращена до минимума, слабо выражена, проявляется в продроме, основное время занимает лимфоцитарная фаза. Вирусные инфекции, угнетающие нейтрофильный росток крови (корь, грипп).

# Картина крови при вирусных инфекциях

## Количество лейкоцитов:

- в пределах нормы;
- немного ниже нормы;
- небольшой лейкоцитоз.

## Изменения в лейкоцитарной формуле:

- увеличение содержания лимфоцитов / моноцитов;
- понижение количества нейтрофилов.

## СОЭ:

- незначительно повышается;
- при тяжело протекающих ОРВИ повышена.

## Инфекционный мононуклеоз

- Воздушно-капельная инфекция с выраженной бласттрансформацией лимфоцитов, реактивным лимфаденитом.
- Обычно заболевают лица в возрасте 3 – 20 лет.
- **Возбудитель:** вирус Эпштейна – Барр (VEB) семейства герпесвирусов – **В-лимфотропный вирус**, вызывает пролиферацию пораженных клеток.
- Пожизненно персистирует в В-лимфоцитах, обуславливая развитие прочного нестерильного иммунитета.
- К 25 годам 85% людей инфицированы VEB.
- Дети до 6 месяцев невосприимчивы к заболеванию из-за наличия пассивного иммунитета, в возрасте до 3 лет первичное инфицирование протекает под маской ОРВИ.
- Заболевание длится 3 – 4 недели с длительным астеническим синдромом после выздоровления (повышенная утомляемость).



## Клинические симптомы:

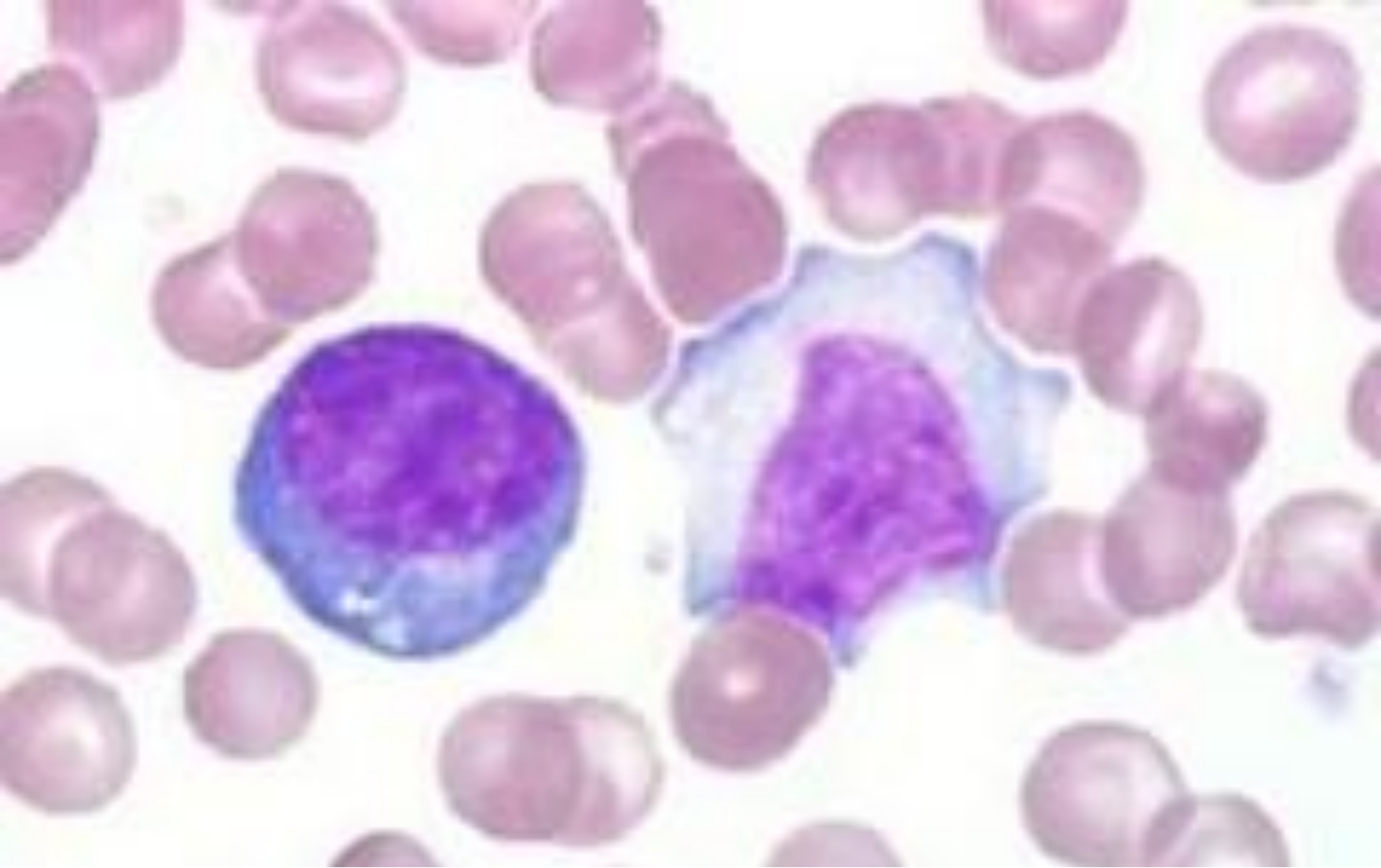
- лихорадка, ангина, увеличение лимфоузлов и селезенки.
- Учитывают возраст пациента и динамику количества атипичных мононуклеаров: они нарастают к 10-му дню болезни, снижаются медленно, на протяжении нескольких месяцев.

## Периферическая кровь

- Лейкоцитоз до  $20 \times 10^9/\text{л}$  и более.
- Абсолютное или относительное снижение нейтрофилов.
- Увеличение числа палочкоядерных нейтрофилов.
- Относительный ( $> 50\%$ ) и абсолютный лимфоцитоз ( $> 4,0 \times 10^9/\text{л}$ ).
- Атипичные мононуклеары  $> 10\%$ , в разгар болезни до 60 – 80 %.
- Единичные плазматические клетки.
- В период реконвалесценции (выздоровления) - эозинофилия и моноцитоз, повышение СОЭ.

## Атипичные мононуклеары

- Широкоцитоплазменные, реактивные лимфоциты – это бласттрансформированные лимфоциты, в большинстве своем Т-лимфоциты, обеспечивающие противовирусную защиту, а также пролиферирующие В-лимфоциты.
- Характерен анизоцитоз и полиморфизм:
  - различное ядерно-цитоплазматическое соотношение;
  - разнообразная форма ядра, часто моноцитойдная;
  - сглаженное, гомогенное строение хроматина;
  - различная по объему и окраске цитоплазма, обычно широкая с выраженной краевой базофилией и как бы затекающая между эритроцитами. Может быть узкая с резкой базофилией.



Плазмоцит и атипичный мононуклеар

## Причины появления атипичных мононуклеаров

- У здорового человека до 1/6 от числа лимфоцитов.
- Вирусные инфекции – ОРВИ, грипп, гепатит, цитомегаловирусная инфекция, герпес, детские инфекции.
- Бактериальные и паразитарные инфекции – иерсиниоз, токсоплазмоз, хламидиоз.
- Вакцинации, лекарственная непереносимость.
- Аутоиммунные заболевания, опухоли.
- Дифференциальный диагноз проводят с учетом клинической картины, возраста, результатов серологических исследований.
- Во всех случаях инфекционного мононуклеоза обязательно обследование на ВИЧ-инфекцию, т.к. при последней нередко случаи мононуклеозо-подобного синдрома: увеличение лимфоузлов и количества мононуклеаров в крови.

# Анализ крови при гриппе

## Количество лейкоцитов:

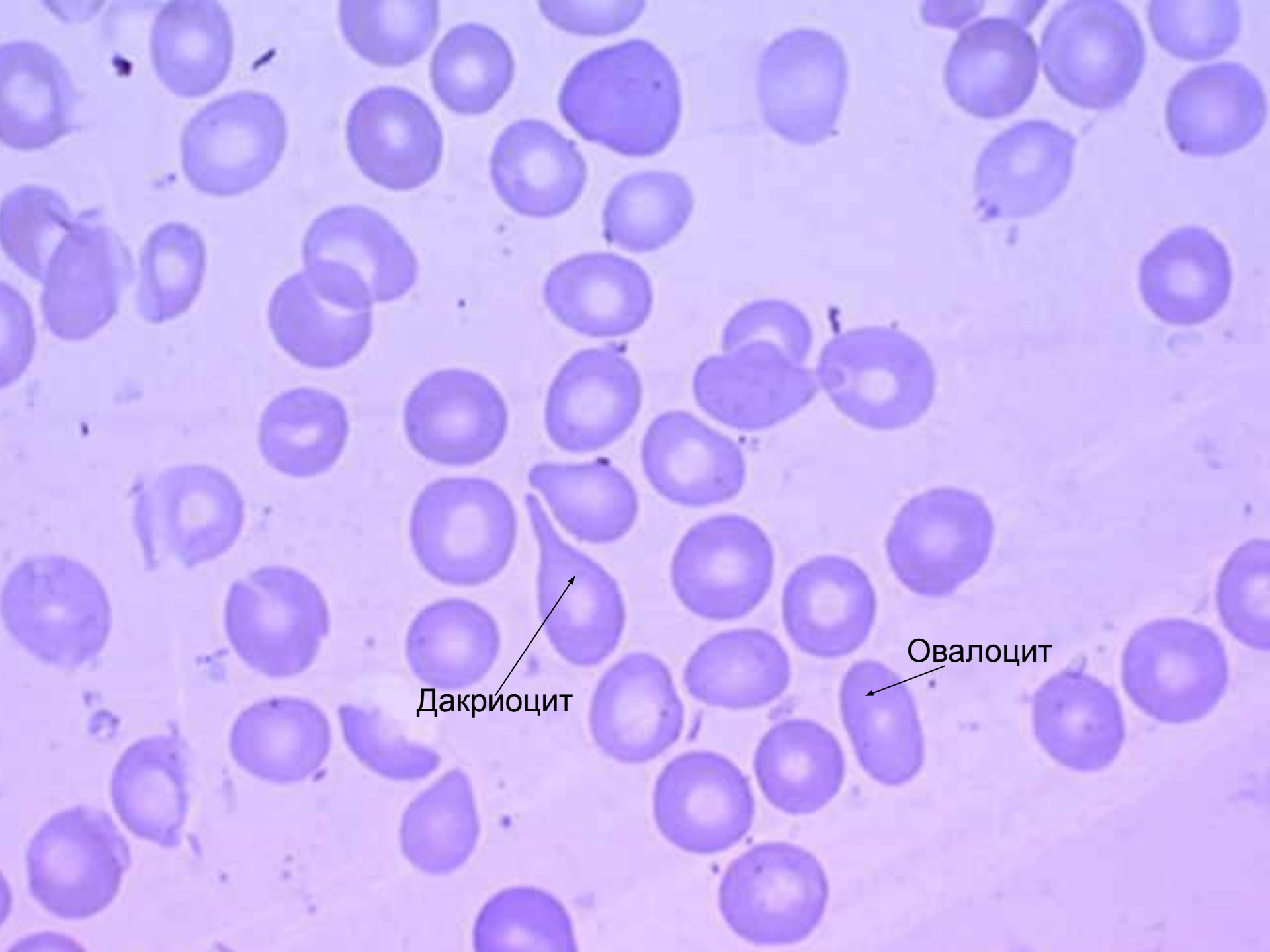
- нормальное;
- пониженное - лейкопения.

## Лейкоцитарная формула:

- **нейтропения** с умеренным **сдвигом влево**;
- индекс сдвига до 0,1 – 0,2;
- умеренный относительный **лимфоцитоз**;
- снижение количества **эозинофилов**.

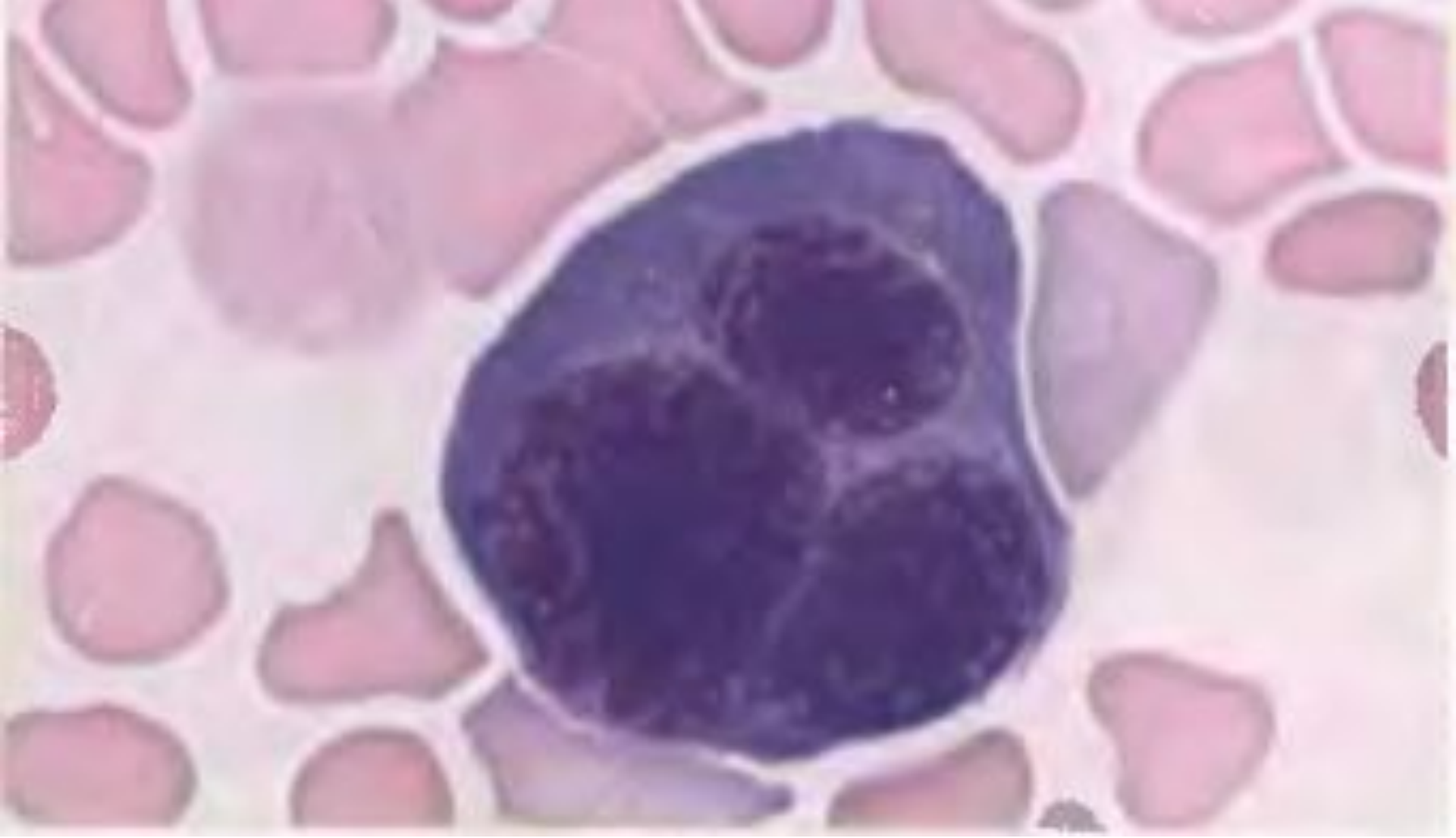
## Хронический вирусный гепатит

- Длительная персистенция и репликация вирусов гепатита В и С в гепатоцитах и мононуклеарных клетках крови и костного мозга (лимфоциты, моноциты, макрофаги) приводит к многочисленным внепечёночным проявлениям.
- У ряда больных изменения в крови характеризуются 1 – 3 ростковой цитопенией, реже тромбоцитозом и лейкоцитозом.
- В периферической крови: пойкилоцитоз (эхиноциты, каплевидные эритроциты, единичные овалоциты).
- В костном мозге признаки дисгемопоза (многоядерные эритробласты, мегалобластоидность ядер, межклеточные мостики и пельгеризация ядер нейтрофилов, повышенное содержание сидеробластов).



Дакриоцит

Овалоцит

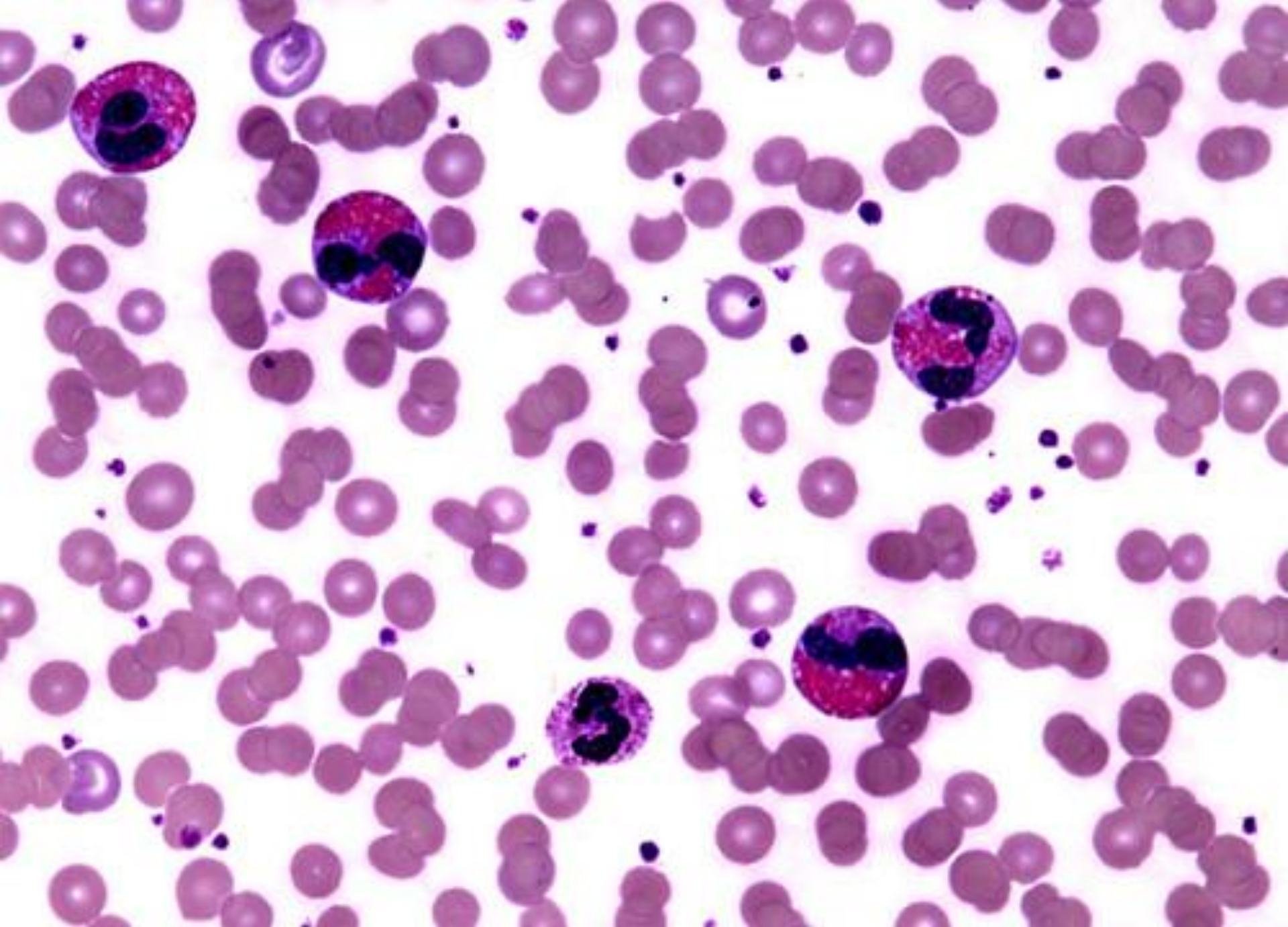


Костный мозг. Многоядерный эритрокариоцит. Дисэритропоэз.  
Хронический вирусный гепатит.



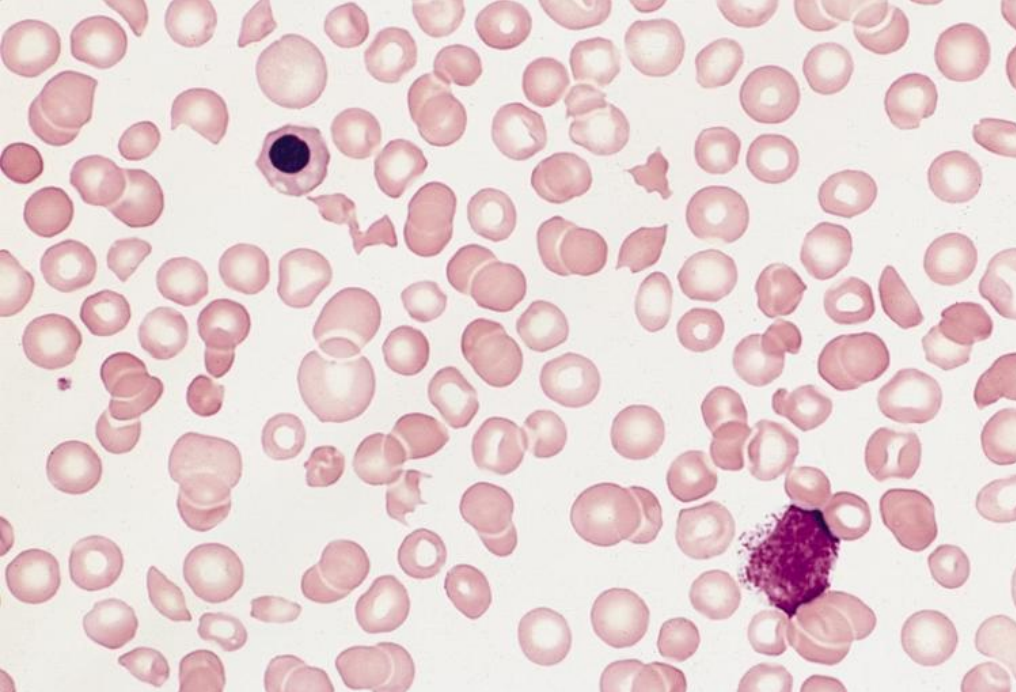
## Аллергические и паразитарные заболевания

- При паразитарных и аллергических заболеваниях наблюдается выраженный нейтрофильно-эозинофильный лейкоцитоз.
- Аллергические заболевания: атопическая бронхиальная астма, поллиноз, атопический дерматит, крапивница, лекарственная аллергия.
- Паразитарные заболевания: пневмоцисты (у лиц с иммунодефицитом), лямблии (у детей), гельминты.
- Аллергические эозинофилии протекают волнообразно, общее число эозинофилов редко превышает  $1,0 \times 10^9/\text{л}$ , хотя острая анафилактическая реакция может обусловить кратковременную эозинофилию до  $10,0 \times 10^9/\text{л}$ .
- Паразитарные инвазии провоцируют самые большие эозинофилии.
- $> 3,0 \times 10^9/\text{л}$  при наличии тканевых паразитов (трихинелла, филярии, аскариды, ришты, анкилостомиды, стронгилиды).

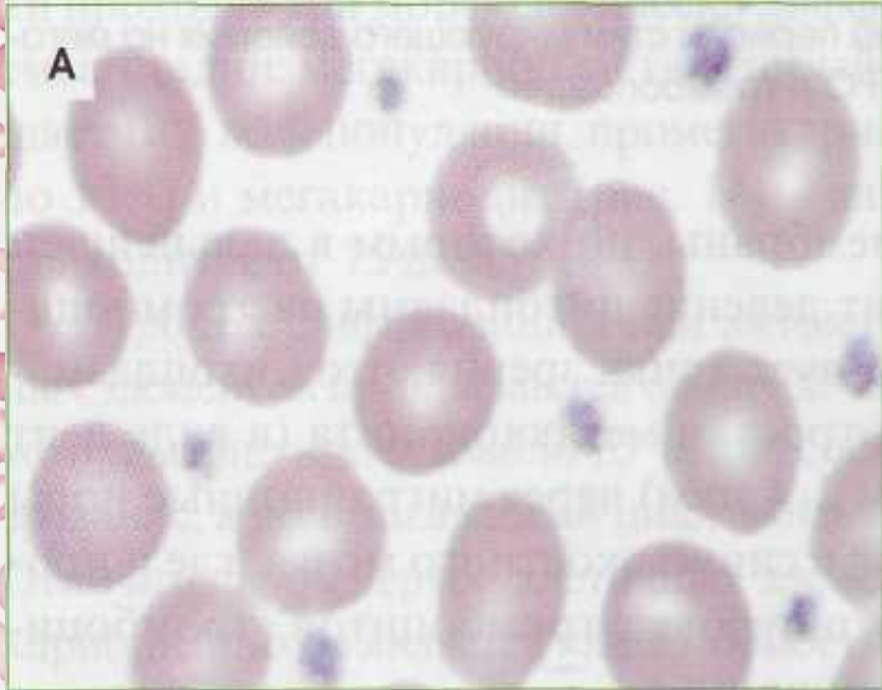


## Системные заболевания

- Системные заболевания — это группа аутоиммунных нарушений с поражением не отдельных органов, а целых систем тканей.
- Чаще в патологический процесс вовлекается соединительная ткань.
- Склеродермии, васкулиты, дерматомиозиты, СКВ, ревматические артриты.
- **Кровь:** может развиться анемия или лейкопения.
- Волчанка также может вызвать тромбоцитопению, что ведет к увеличению риска кровотечения.

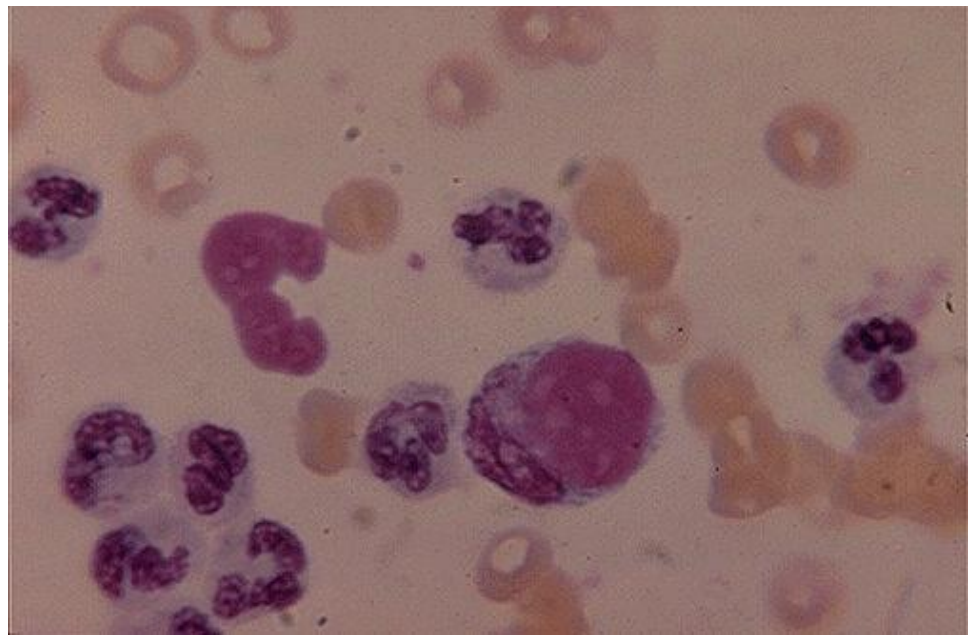


Тромбоцитопения



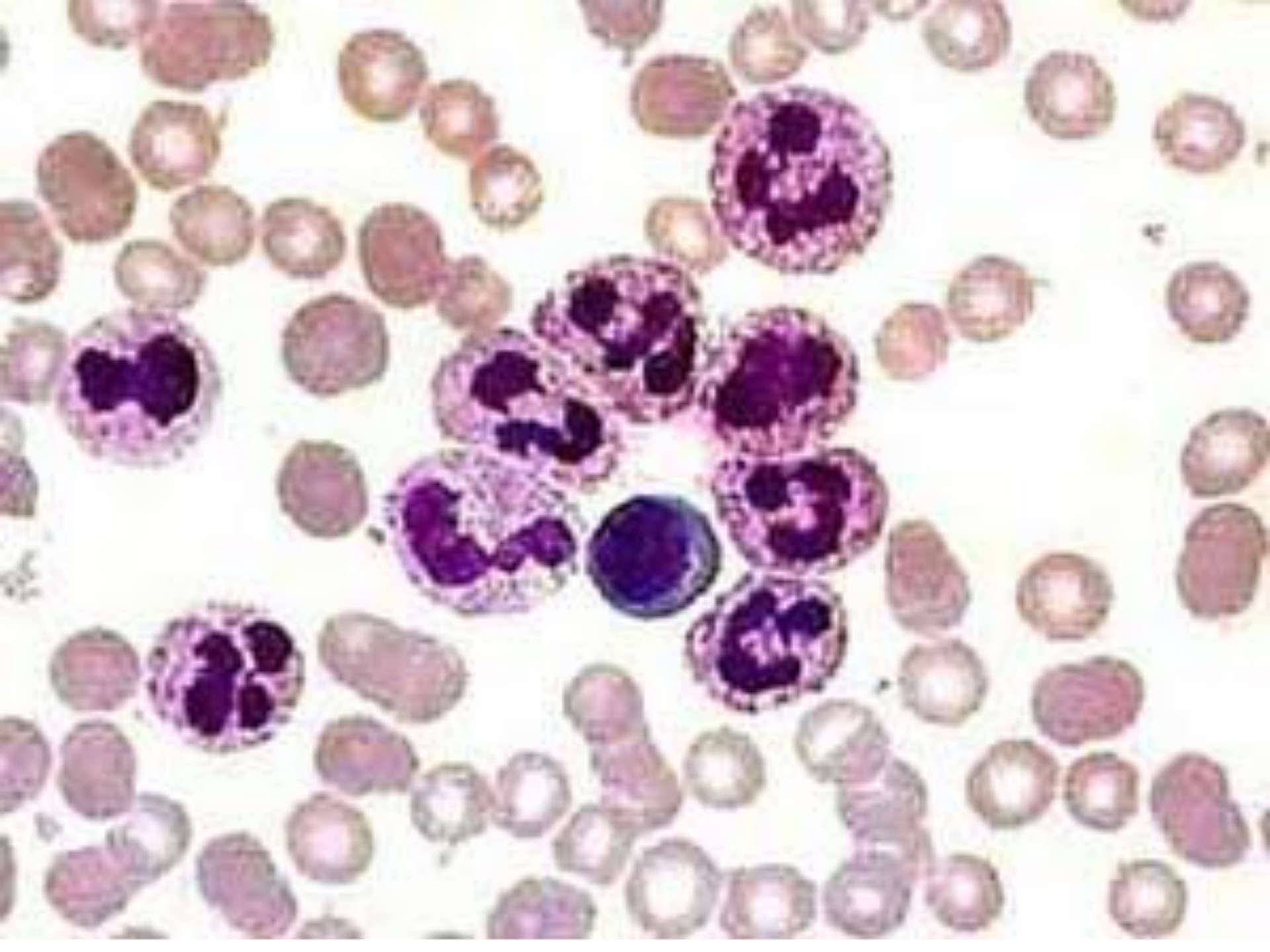
Нормальные тромбоциты

Волчаночные клетки



## ИНФАРКТ МИОКАРДА (ИМ)

- Характеризуется развитием ишемического очага некроза сердечной мышцы.
- При обширных ИМ с неблагоприятным прогнозом - лейкоцитоз до  $20 - 25 \times 10^9/\text{л}$  со сдвигом формулы влево.
- Длительность лейкоцитоза при обычном течении ИМ до 3 – 5 сут.
- Сохранение лейкоцитоза на протяжении 2 – 3 нед. свидетельствует о развитии осложнений.
- В период снижения количества лейкоцитов увеличивается СОЭ, достигая максимума на 2-й неделе заболевания, и сохраняется на протяжении 1 - 1,5мес в зависимости от обширности ИМ, развития его осложнений.



# Картина крови при бактериальных инфекциях

## Количество лейкоцитов:

- лейкоцитоз с нейтрофилией;

## Лейкоцитарная формула:

- сдвиг влево, увеличение количества палочкоядерных нейтрофилов, могут появиться метамиелоциты и миелоциты.
- относительная лимфопения.

**СОЭ** - высокая.

## **Анализ крови при пневмонии**

- **Лейкоцитоз** с нейтрофилезом, сдвиг лейкоцитарной формулы влево до метамиелоцитов.
- Иногда появляются миелоциты.
- В нейтрофилах появляется **токсическая зернистость**, которая исчезает после кризиса.
- Относительная лимфопения, эозинопения.
- **СОЭ** увеличена.



## Анализ крови при гнойно-септическом процессе

- Высокий лейкоцитоз, нейтрофилия со сдвигом влево до метамиелоцитов и миелоцитов.
- Индекс сдвига 0,3 – 0,4.
- Резко выражены дегенеративные изменения нейтрофилов - токсическая зернистость, вакуолизация.
- Моноцитопения, лимфопения, анэозинофилия.
- В крайне тяжелых случаях лейкоцитоз сменяется лейкопенией с нейтрофильным ядерным сдвигом влево.
- При легких воспалительных процессах - нейтрофилия без сдвига влево, лимфоцитоз и моноцитоз.
- Появление эозинофилов в период выздоровления – благоприятный фактор – феномен «красной зари реконвалесценции».
- **Тромбоцитопения и анемия.**
- **Значительное увеличение СОЭ.**

## Анализ крови при брюшном тифе

- *Salmonella enterica* серотип typhi.
- Лейкоцитоз.
- Нейтропения наступает на 2-й неделе болезни.
- Лимфоцитоз и нейтропения со сдвигом влево держатся до конца болезни.
- Анэозинофилия. Появление эозинофилов рассматривается как благоприятный признак.
- Тромбоцитопения.
- С течением болезни нарастает СОЭ.

## Анализ крови при скарлатине

- Гемолитический стрептококк группы А (*Streptococcus pyogenes*).
- Нейтрофильный лейкоцитоз со сдвигом влево и токсическая зернистость в нейтрофилах.
- Моноцитоз и лимфоцитопения.
- Эозинофилия, иногда значительная. С исчезновением сыпи прекращается и эозинофилия.
- СОЭ переменная.

## Анализ крови при коклюше

- Бактерия *Bordetella pertussis* (коклюшная палочка, палочка Борде-Жангу).
- Высокий лейкоцитоз с абсолютным лимфоцитозом и моноцитозом.
- У маленьких детей может наступить лимфоцитарная лейкомоидная реакция с лейкоцитозом до  $50 \times 10^9/\text{л}$ .

## Туберкулез

- У больных туберкулезом изменения в общем анализе крови не патогномоничны.
- Может отмечаться умеренный лейкоцитоз (до  $15 \times 10^9/\text{л}$ ), реже лейкопения.
- Относительный и абсолютный нейтрофилез, умеренный сдвиг лейкоцитарной формулы влево до миелоцитов (редко).
- У больных с тяжелым туберкулезом почти все нейтрофилы содержат токсическую зернистость.
- При тяжелых формах – анэозинофилия, при рассасывании инфильтратов и плеврального выпота – эозинофилия.
- Первичный туберкулез сопровождается лимфопенией.
- Увеличение СОЭ служит показателем тяжести процесса.

Показатель	Динамика	Проявления
СОЭ	Повышение Снижение	Инфекции, воспалительный процесс, злокачественные опухоли, системные заболевания, анемии Мастоцитомы
Тромбоциты	Повышение	Хронический стресс, аутоиммунные заболевания, токсикозы, нарушения свертывающей системы крови
Эритроциты	Повышение Снижение	Сгущение крови, гемобластозы Гематологические заболевания, кровопотери, гастрит, язвенная болезнь, фибромиомы матки, сепсис, хронические инфекции, опухоли, недостаточное питание, глистная инвазия, ревматоидный артрит
Лейкоциты	Повышение Снижение	Острые инфекционные процессы (стадия развернутой клинической картины), воспаление, лейкозы, послеоперационный период, первые сутки после родов Иммунодефициты, стадия кризиса инфекции, лечение антибиотиками, интерферонами и др.
Лимфоциты	Повышение Снижение	Хронический инфекционный процесс (стадия кризиса), аутоиммунные, аллергические, лимфопролиферативные заболевания, длительный прием кортикостероидов Хронические вирусные инфекции, химио-, радиотерапия, прием антибиотиков, аплазия костного мозга, хронический стресс, наркомания, хронический алкоголизм, лучевая болезнь
Нейтрофилы	Повышение Снижение	Системное воспаление, осложнения послеоперационного периода, остеомиелит, септические состояния, обострение бронхиальной астмы, ожоги, рак, инфекции Первичные иммунодефициты

Эозинофилы	<p>Повышение</p> <p>Снижение</p>	<p>Аллергия, глистная инвазия, эозинофильный лейкоз, употребление анальгетиков-ингибиторов простагландинов</p> <p>Прием антигистаминных средств, кортикостероидов, стадия продрома, кризиса, перехода острого процесса в хронический при инфекциях</p>
Базофилы	<p>Повышение</p> <p>Снижение</p>	<p>Обострение бронхиальной астмы, эритродермия</p> <p>Стадия продрома инфекционного процесса, прием кортикостероидов, антигистаминных препаратов</p>
Моноциты	<p>Повышение</p> <p>Снижение</p>	<p>Стадия развернутой клинической картины инфекционного процесса, гиперчувствительность к туберкулезной палочке, мононуклеарный лейкоз, инфекционный мононуклеоз</p> <p>Инфекции с невыраженной фазой воспаления, например, стрептококковая ангина, сепсис</p>

***СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!***



MAKE GIFS AT [GIFSOUP.COM](http://GIFSOUP.COM)