



МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ – ПЛОВДИВ

ФАКУЛТЕТ „ЗДРАВНИ ГРИЖИ“

КАТЕДРА "Клинична лаборатория, клинична имунология и алергология"

Лекция № 11

ЛАБОРАТОРНА ДИАГНОСТИКА НА ВЪЗПАЛИТЕЛНИЯ ПРОЦЕС

Проф. д-р А. Русева

Възпаление

Възпалението е един от най-важните защитни механизми в организма.

Представява сложна, комплексна, местна реакция на организма в отговор на увреждането на клетките и тъканните от различни патогенни фактори.

1. Хематологични показатели – левкоцити

Левкоцитите са неделим компонент на кръвта. Те са част от имунната система и защитават организма при възникване на възпалителен процес. Изследването на левкоцитите става чрез назначаване на ПКК (пълна кръвна картина).

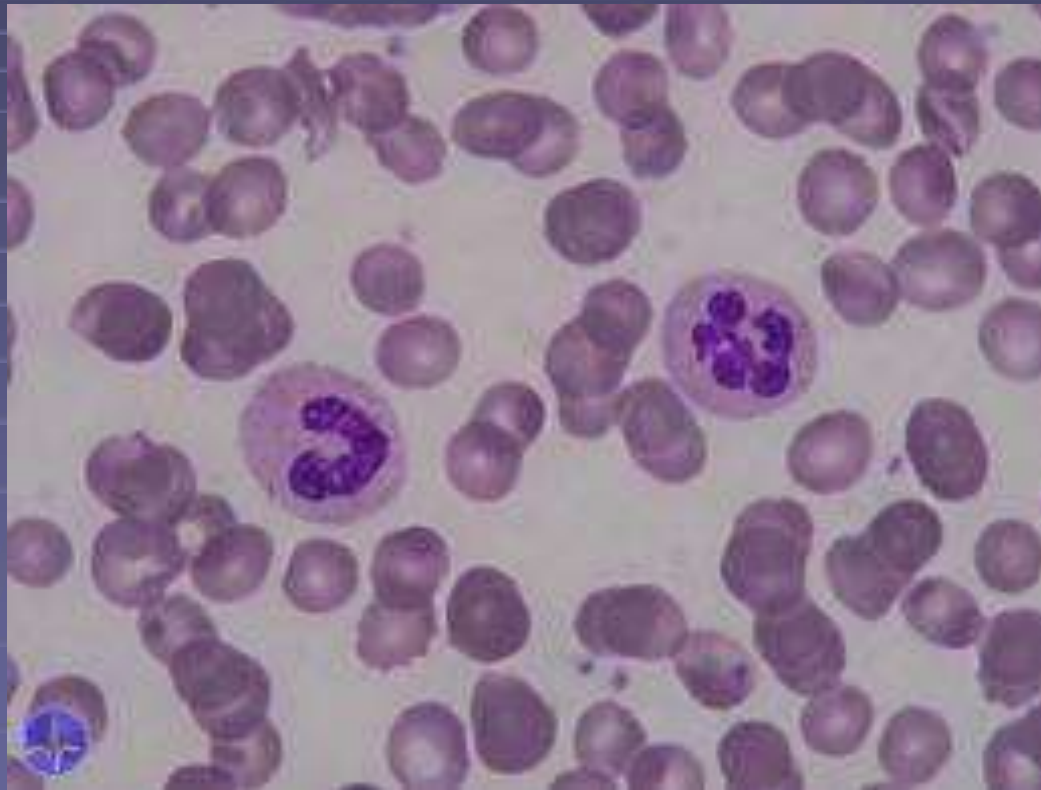
1. Хематологични показатели – левкоцити

Съществуват няколко вида левкоцити :

- Гранулоцити:
 1. неутрофилни,
 2. еозинофилни
 3. базофилни
- Моноцити: клетки с фагоцитарна функция
- Лимфоцити: В-лимфоцити и Т-лимфоцити

1. Хематологични показатели – ЛЕВКОЦИТИ

- Неутрофилите са основен компонент в защита на организма срещу бактериални инфекции. Те се произвеждат в костния мозък. Обикновено една сериозна бактериална инфекция подтиква организма да произвежда по-голям брой неутрофили, което се отразява и на общия брой левкоцити. Когато броят на левкоцитите е нисък, това означава, че неутрофилите са недостатъчно и защитната им функция срещу бактериални инфекции е слаба.



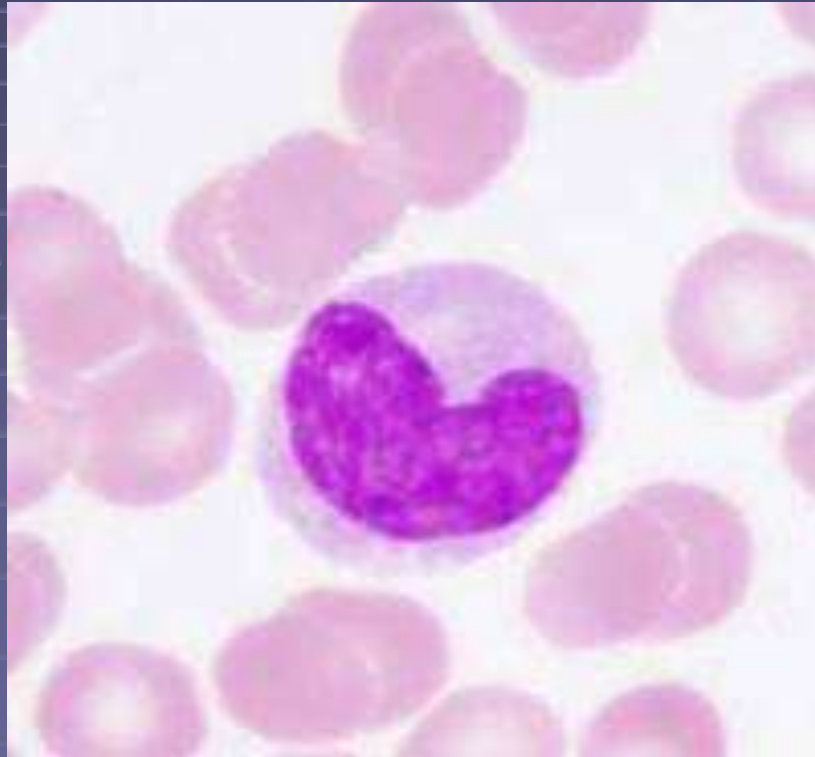
1. Хематологични показатели – левкоцити

- Лимфоцитите се произвеждат в лимфоидната тъкан в областта на далака, лимфните възли и тимус. Лимфоцитите произвеждат антитела, които могат директно да атакуват микроорганизмите, предизвикали възпалението.



1. Хематологични показатели – левкоцити

- Моноцитите се придвижват към огнището на инфекцията и са ефективни при пряко унищожаване на патогени и премахване на клетъчни остатъци.



1. Хематологични показатели – ЛЕВКОЦИТИ

- Нормално левкоцитите на възрастен индивид са между $4 - 10 \times 10^9$ на литър.
- 0-2 седмици: $9.0 - 30.0 \times 10^9$ клетки/L
- 2-8 седмици: $5.0 - 21.0 \times 10^9$ клетки/L
- 2 месец - 6 години: $3.5 - 19.0 \times 10^9$ клетки/L
- 6-18 години: $4.8 - 10.8 \times 10^9$ клетки/L
- Възрастни: $4.5 - 10.5 \times 10^9$ клетки/L

1. Хематологични показатели – ЛЕВКОЦИТИ

Отклонения от нормата:

Увеличен брой левкоцити - ЛЕВКОЦИТОЗА.

Наблюдава се при:

- наличие на възпалителен процес
- лечение с кортикостероиди
- алергични състояния
- силно физическо натоварване
- силни емоционални реакции
- бременност и раждане

1. Хематологични показатели – ЛЕВКОЦИТИ

Отклонения от нормата:

Намален брой левкоцити - ЛЕВКОПЕНИЯ

Сравнително рядко състояние, проявява се при:

- заболявания на кръвта
- заболявания на ендокринната система
- някои инфекциозни заболявания и др.

1. Хематологични показатели

Диференциално броене на левкоцити

Броят и видът на WBC и степента на тяхното увеличаване или намаляване има важно диагностично значение. Изразяват се в % и в абсол. брой.

- **Процентите** показват относителния брой на всеки вид левкоцити спрямо общия брой левкоцити в кръвта.
- **Абсолютният брой** на даден вид левкоцити се получава при умножението на процента му с общия брой на всички левкоцити и се раздели на 100 т.е.

$(\%) \times WBC (10^9/L) / 100 = \text{абсолютен брой } (10^9/L).$

1.Хематологични показатели

Диференциално броене на левкоцити

Диференциалното броене може да се извършва мануално (от човек) или автоматично (от машина). Автоматичното броене се основава на разликите във формата и големината на отделните видове левкоцити, както и на различни химически вещества във всеки клетъчен тип.

Изследване на ПКК и диференциално броене



Изследване на ПКК и диференциално броене



Маркери за възпаление:

1. Хематологични показатели: С У Е

Скорост на утаяване на еритроцитите е неспецифично изследване. Не се използва в условия на спешност, тъй като се позитивира по-късно от началото на настъпване на заболяването. СУЕ зависи от физиологичното състояние на организма, възраст, пол и др. При възпалителни заболявания се ускорява на 2-3-ти ден след началото на процеса, а нормализирането става 1-2 седмици след оздравяване.

Маркери за възпаление:

1. Хематологични показатели: С У Е

- Референтни граници:

	до 50 год	над 50 год
Мъже	11 мм/ч	15 мм/ч
Жени	12 мм/ч	20 мм/ч

Маркери за възпаление:

1. Хематологични показатели: С У Е



Маркери за възпаление:

2.ОСТРОФАЗОВИ БЕЛТЪЦИ

По време на всеки възпалителен процес или друг остър стрес за организма в различни органи и системи, отдалечени от възпалителното огнище, настъпват редица промени, наречени **острофазов отговор**. Острофазовите реакции са свързани с промени в концентрацията на голям брой плазмени белтъци, наречени **острофазови белтъци**.

Маркери за възпаление:

2.ОСТРОФАЗОВИ БЕЛТЪЦИ

Острофазовите белтъци се разделят в две големи групи:

- повишаващи плазменото си ниво - *позитивни острофазови белтъци* (CRP, фибриноген, феритин, церулоплазмин, хаптоглобин, хепсидин и др.)
- белтъци, чието ниво спада по време на острия възпалителен отговор с поне 25% от изходното ниво - *негативни острофазови белтъци* (албумин, трансферин и др.).

Маркери за възпаление:

2.ОСТРОФАЗОВИ БЕЛТЪЦИ

- Синтез в черен дроб
- Неспецифични, имат за цел ограничаване огнището на възпаление, осъществяват репаративни функции.
- Концентрацията им зависи от протичането на заболяването, масивност на увредата.
- Концентрацията им се променя в течение на 24-48 часа от началото на възпалението.
- Подходящи за мониториране хода на заболяването и контрол ефективността на лечението.
- По-бърза динамика от СУЕ.
- Най високи стойности (при +ОФБ) се наблюдават при Грам (-) бактериални инфекции

Маркери за възпаление:

2. ОСТРОФАЗОВИ БЕЛТЪЦИ: CRP

- RR: до 5 mg/L
- До 50 mg/L: вирусни, локални процеси, операции, тумори
- До 100 mg/L: бактериална инфекция
- Над 100 mg/L: тежка бактериална инфекция
- Над 500 mg/L: вероятен бактериален сепсис
- Над 10 mg/L: бактериална инфекция на новороденото
- Повишен атерогенен риск при стойности над 3.0 mg/L (hsCRP)

Маркери за възпаление:

2.ОСТРОФАЗОВИ БЕЛТЪЦИ:

Албумин

- Албуминът е индивидуален белтък, синтезиран от черния дроб. Представява най-голямата част (около 60%) от всички плазмени протеини.
- RR:35-50g/l

Маркери за възпаление:

3. Система на Комплекента

- Системата на комплекента е биохимична каскада, която допринася за почистването на организма от патогени. Тя е част от имунната система. Състои се от повече от 20 белтъка и белтъчни фрагмента.

Маркери за възпаление:

4. Прокалцитонин

- Прокалцитонинът (PCT) е сравнително нов маркер за диагностициране на клинично релевантна бактериална инфекция и сепсис. При септични условия нарастването на PCT може да се наблюдава от 3 - 6 час след поява на инфекцията. PCT обикновено е нисък при вирусни инфекции, хронични възпалителни заболявания или автоимунни процеси.

Маркери за възпаление:

5. ЦИТОКИНИ

- Цитокините са клас протеини, които са “Езика” на имунната система, така както невротрансмитерите са езика на нервната система и хормоните са езика на жлезите с вътрешна секреция.
- Цитокините могат да усилят или да намаляват възпалението. IL-6 и TNF са от най-важните цитокини, участващи в много възпалителни заболявания.