

Сучасні підходи до лабораторної діагностики запальних станів



Проф. Весніна Л.Е.

❖ **Запалення** (лат. *inflammatio*) - типовий патологічний процес, складна захисна реакція організму на дію шкідливих агентів, що сформувалась протягом тривалої еволюції та є комплексом тканинно-судинних змін

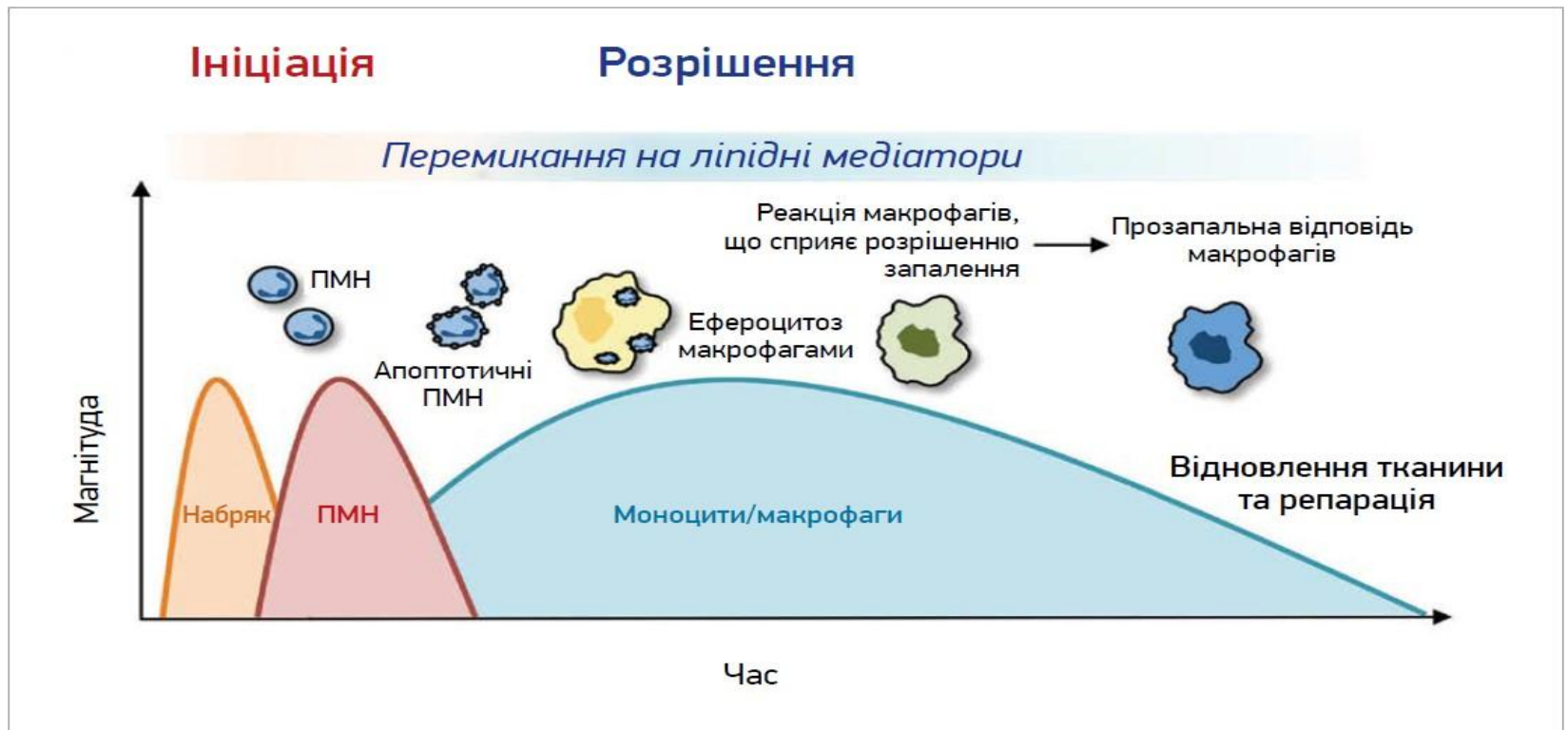
Біологічне значення запалення - перешкодження розповсюдженню в організмі патогенів, інколи запальний процес сприяє їхньому знищенню

❖ **Запалення** - місцева пристосувальна реакція організму у відповідь на ушкодження. Ця циклічна реакція завершується усуненням хвороботворної причини, регенерацією тканин та відновленням функції органа (І. В. Давидовський)

❖ **Запалення** - комплексна місцева судинно-мезенхімальна реакція на тканин, спричинена діями різних агентів та спрямована на знищення агента та відновлення пошкодженої тканини

❖ **Запалення** - реакція, вироблена в ході філогенезу, має захисно-пристосувальний характер і містить у собі елементи не тільки патології, але і фізіології





Послідовність розрішення гострого запалення

ПМН – поліморфноядерні нейтрофіли

Sansbury B.E., Spite M. Resolution of acute inflammation and the role of resolvins in immunity, thrombosis, and vascular biology. *Circ. Res.* 2016 Jun 24; 119 (1): 113-30. doi: 10.1161/CIRCRESAHA.116.307308.

Для діагностики запальних станів використовують різні методи досліджень:

клінічний аналіз крові:

- ❖ один із найпоширеніших аналізів, дозволяє виявити зміни у показниках, що свідчать про запальний процес важливі маркери: підвищений рівень лейкоцитів, зсув лейкоцитарної формули, зміни швидкості осідання еритроцитів

біохімічний аналіз крові:

- ❖ дозволяє оцінити рівень певних речовин, таких як білки, ферменти, електроліти, гази, цитокіни та інші маркери запалення

аналіз сечі:

- ❖ використовується для визначення запальних процесів у нирках або сечовивідних шляхах

аналіз секретів:

- ❖ у разі локалізації запалення в конкретних областях тіла - аналіз секретів: мокротиння, слиз або інші

імунологічні дослідження:

- ❖ включають дослідження факторів клітинного та гуморального імунітету, наявність аутоімунних антитіл або маркерів, пов'язаних з конкретними захворюваннями



Зміни загального аналізу крові



- **ШОЕ підвищений** – при запальних станах: інфекції, отруєння, запалення легень, туберкульоз, інфаркт міокарда, анемії, захворювання нирок, суглобів фізіологічно при вагітності
ШОЕ знижений – при згущенні крові, поліцитемії, анафілактичному шоці
- **Лейкоцити підвищені** (загальна кількість) – при запальних процесах, інфекціях вірусних чи бактеріальних, алергії, астмі, інтенсивних тренуваннях, сильних стресах
- **Лейкоцити знижені** (загальна кількість) – при нестачі поживних речовин, аутоімунних захворюваннях, порушеннях функцій кісткового мозку, тяжких інфекціях, захворюваннях імунної системи, ВІЛ, СНІД, лімфомах
- **Нейтрофіли підвищені** – бактеріальні інфекції, травма, опіки, серцевий напад, запальні процеси, ревматоїдний артрит, синдром Кушинга, деякі види лейкемії, сильні стреси, інтенсивні тренування
- **Нейтрофіли знижені** – вірусні інфекції, реакція на прийом ліків, аутоімунні захворювання, хіміотерапія, променева терапія, гостра лейкемія

Лімфоцити підвищені – при вірусних інфекціях - вітрянка, краснуха, герпес, туберкульоз, коклюш, хронічних запальних процесах - виразковий коліт, захворюваннях крові (лейкеміях)

Лімфоцити знижені – при імунодефіцитних станах, вірусних гепатитах, грипі, черевному тифі, ВІЛ-інфекції, ревматоїдному артриті, вовчаку

Моноцити підвищені – туберкульоз, сифіліс, грибкові інфекції, бактеріальний ендокардит, колагенові судинні захворювання - вовчак, васкуліт, ревматоїдний артрит, склеродермія

Моноцити знижені – пошкодження або недостатність кісткового мозку, апластична анемія, волосатоклітинний лейкоз, прийом кортикостероїдів

Еозинофіли підвищені – гельмінтози, специфічна алергічна реакція, бронхіальна астма, непереносимість препаратів, запальні захворювання кишечника, глютеніт, хвороба Аддісона

Еозинофіли знижені – в нормі концентрація в крові дуже низька

Тромбоцити підвищені – згущення крові, виразковий коліт, туберкульоз, цироз печінки, гемолітичній анемії, залізодефіцитній анемії, лікуванні кортикостероїдами, ревматоїдний артрит, вовчак, запальні захворювання кишечника



Тромбоцити знижені – при захворюваннях крові - тромбоцитопенічна пурпура, лейкемії, деяких ліків, мононуклеозі, гепатиті, корі, цирозі, лейкемії, лімфомі

Білки плазми крові

Понад 100 різних видів

За рухливістю при електрофорезі виділено **п'ять фракцій:**
альбумін, $\alpha 1$ -, $\alpha 2$ -, β - і γ -глобуліни і фібриноген

Білки плазми крові становлять 8% від маси плазми (65-85 г/л):

- альбуміни (60%) - 38-50 г/л;
- глобуліни (30-40%) - 20-30 г/л;
- фібриноген (0,3-0,4%) - 2-4 г/л

Рівень білків крові відображає:

стан білкового синтезу в організмі, величину онкотичного тиску,
буферні властивості крові, в'язкість плазми,
здатність крові здійснювати транспортну функцію і імунний захист

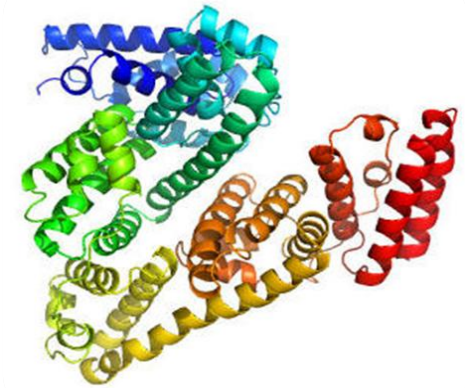
Альбуміни

гіпоальбумінемія:

- при аліментарній дистрофії,
- при вторинних виснаженнях в результаті важких загальних захворювань,
- при захворюваннях печінки і нирок - при амілоїдному і ліпоїдному нефрозах,
- при грипі, крупозній пневмонії

Глобуліни

- грубодисперсні білки з молекулярною масою понад 100000 Да
- під час електрофорезу діляться на фракції
 $\alpha 1$ -, $\alpha 2$ -, β - і γ -глобулінів



α1 - глобуліни

- α1-гликопротеїд кислий, α1-антитрипсин, тироксинпов'язуючий білок, транскортин, еритропоетин, плазміноген, протромбін

α2-глобуліни

- α2-макроглобулін, гаптоглобін, церулоплазмін
- антитромбін III, ретинолзв'язуючий білок, брадікініноген і калідіноген

β-глобуліни

- ЛПДНЩ, ЛПНШ, ЛППЩ

β1-глобулін – трансферин, антигемофільний глобулін

білки гострої фази: С-реактивний білок, гаптоглобін, компонент С-3 комплексу, кріоглобуліни

γ-глобуліни

- антитіла або імуноглобуліни 5 класів: **Jg A, Jg G, Jg M, Jg D і Jg E** -
γ-глобуліни - α- і β-аглютиніни крові

Гіперглобулінемія - при інфекційних захворюваннях:

- крупозному запаленні, катаральній пневмонії,
- хворобах печінки (гострий паренхіматозний гепатит, цироз)

відносна гіперглобулінемія - хронічні виснажливі захворювання, аліментарна дистрофія, ранєві виснаження, запалення, нагноєння

Фібриноген

гіпофібриногенемія –

- важкі ураження печінки з тривалою жовтяницею, гемолітична анемія,
- перніціозна анемія, важкі форми гепаторенального синдрому

гіперфібриногенемія –

- злоякісні пухлини, лейкози, гіпотиреоз, амілоїдоз,
- генералізований туберкульоз, грип, крупозна пневмонія

БІЛКОВІ ФРАКЦІЇ

Альфа-1-глобуліни:

- збільшення - при різних запальних процесах: гострих, підгострих і загостренні хронічних, ураженні печінки; всіх процесах розпаду тканин або інтенсивному розподілі клітин
- зниження - при нестачі альфа-1-антитрипсину, гіпо-альфа-1-ліпопротеїдемії

Альфа-2-глобуліни:

- збільшення - при всіх видах гострих запальних процесів, особливо з вираженим виділенням рідини в порожнині тіла або гнійним характером (пневмонія, емпієма плеври, інші види гнійних процесів);
- захворюваннях сполучної тканини (колагенози, аутоімунні захворювання, ревматичні захворювання);
- злоякісних пухлинах; в стадії відновлення після опіків;
- нефротичному синдромі
- зниження - при цукровому діабеті, зрідка при панкреатиті, токсичних гепатитах і вродженої жовтяниці новонароджених

Бета-глобуліни включають в себе трансферин, гемопексин, імуноглобуліни і ліпопротеїди

- збільшення - при первинних і вторинних гіперліпопротеїдеміях, захворюваннях печінки, нефротичному синдромі, кровоточивій виразці шлунка, гіпотиреозі
- зниження - при гіпо-бета-ліпопротеїнемії

Гамма-глобуліни

імуноглобуліни Jg A, Jg G, Jg M, Jg D і Jg E

підвищення

- при реакції системи імунітету, коли відбувається синтез антитіл і аутоантитіл: при вірусних і бактеріальних інфекціях, запаленні, колагенози, руйнуванні тканин і опіках
- активних гепатитах і цирозі
- ревматоїдний артрит, системний червоний вовчак, хронічний лімфолейкоз, ендотеліома, остеосаркоми, кандидомікоз

зниження

- фізіологічне - у дітей у віці 3-5 міс
- вроджене
- захворювання і стани, що призводять до виснаження імунної системи і зменшення рівня імунної відповіді

Кріоглобуліни

Кріоглобуліни відносяться до фракцій γ-глобулінів

підвищуються при –

хронічних захворюваннях нирок, цирозі печінки, туберкульозі, інфаркті міокарда, малярії, злоякісних новоутвореннях, мієломній хворобі, лейкозах, хворобі Вальденстрема

Кріоглобулінемія проявляється у хворих з макроглобулінемією Вальденстрема, при мієломній хворобі, при хронічних захворюваннях нирок (уремія), цирозі печінки, злоякісних пухлинах, лейкозі, малярії, туберкульозі, інфаркті міокарда

БІЛКИ ГОСТРОЇ ФАЗИ

- низка захисних білків, які інтенсивно синтезуються під час гострої фази будь-якого запального процесу. Майже всі гострофазові білки виробляються гепатоцитами під впливом доїмунних цитокінів, ще продукуються активованими макрофагами. В стані спокою такі білки або зовсім відсутні у плазмі, або містяться там у незначних концентраціях.

До білків гострої фази належать:

- С-реактивний білок (СРБ), сироватковий амілоїдний А-білок,
- альфа-1- кислий глікопротеїн, альфа-1- антитрипсин,
- альфа-1- макроглобулін, фібриноген, церулоплазмін,
- С9-компонент системи комплементу, гаптоглобін, кріоглобуліни,
- α_2 - макроглобулін, лактоферин

Діагностичне значення:

- інтерпретація результату інфекції, системні захворювання сполучної тканини, запальні захворювання кишківника, гострий панкреатит,
- інфаркт міокарда, післяопераційний період, злоякісні пухлини
- незначне, приріст маси тіла, атерогенна дисліпідемія, цукровий діабет 2 типу, гіпертонія, замісна гормональна терапія
- оцінка ризику серцево-судинних захворювань

Парапротеїни

Парапротеїни — білки гострої фази запалення, які утворюються в організмі при деяких патологічних станах

- Це вид імуноглобулінів, які продукують-ся патологічними імунокомпетентними клітинами (патологічні імуноглобуліни — P Ig): пухлинними клітинами системи β -лімфоцитів
- складаються з структурних одиниць - двох Н- і двох L-поліпептидних ланцюгів, які містяться в нормальних імуноглобулінах

При парапротеїнемії кількість нормальних імуноглобулінів різко знижується або вони зовсім не визначаються. Значне підвищення рівня β -фракцій при низькому вмісті γ -глобулінів на тлі гіперпротеїнемії дозволяє зробити висновок про появу парапротеїнів

- Парапротеїнемії:
- доброякісний тип - колагенози; хронічні гепатити; цирози й інші хронічні запальні захворювання, у здорових людей після 60 років
- злоякісний тип - мієломна хвороба та її прояв - плазмоцитома, хвороба Вальденстрема, хвороба важких ланцюгів, інші захворювання лімфоплазмочитарної системи - злоякісні лімфоми, лейкози
- Кількість парапротеїнів значно підвищується при мієломній хворобі, хронічному лімфолейкозі, хворобі Вальденстрема, ендотеліомах, остеогенній саркомі



Складові типової імунограми

- **Спектр імуноглобулінів сироватки крові:**

- IgM – 0,4-2,3 г/л;
- IgA – 0,7-4,0 г/л;
- IgG – 6,6-16 г/л

Титр комплекменту: 40-50 ум.од.

C3 0,9-1,8 г/л

C4 0,1-0,4 г/л

ЦІК 12-15

- **лімфограма:**

- CD3 – 60-72 %;
- CD20 – 10-18 %;
- CD4 – 35-40%;
- CD8 – 21-28%;
- CD16, 56 – 8-18%;

- **імуnoreгуляторний індекс (ІРІ) (CD4/CD8) – 1,5-2;**

- **фагоцитарна активність:**

- фагоцитарний індекс (ФІ) – 50-60%;
- фагоцитарне число (ФЧ) – 6 - 9;

Дякую за увагу

