

Полтавський державний медичний університет  
Кафедра педіатрії №2

лекція для лікарів-інтернів II р.н.  
на тему:

**Неспецифічний (вроджений) і  
специфічний (набутий) імунітет**

# План лекції

---

1. Імунна система: визначення, функції властивості.
2. Неспецифічна резистентність: бар'єри, клітини, гуморальні фактори
3. Специфічна резистентність (адаптивний імунітет): клітинні та гуморальні фактори.



- 
- ▶ Імунна система — сукупність органів, тканин, клітин, які забезпечують захист організму від чужорідних агентів; система організму, яка контролює сталість клітинного і гуморального складу організму.



# Вроджений імунітет

---

## Зовнішні бар'єри:

**механічний** - шкіра, слизові оболонки

**всі видільні рефлекси** - діуретичний, діарейний, кашлевий, блювотний;

**фізико - хімічний** - жирні кислоти в складі поту, лізоцим слини і сліз, кислий вміст шлунку та ін.;

**біологічний** - відповідна мікрофлора, яка з однієї сторони є конкурентом для патогенної флори, а з іншої - джерелом вітамінів, лізоциму



# Вроджений імунітет (функції клітин)

Макрофаги- основні функції:

---

- Фагоцитування антигену
- Антигенпрезентація
- Синтез монокінів (управління імунною відповіддю)

## Гранулоцити

- ▶ Еозинофіли- слабкий
- ▶ фагоцитоз, позаклітинний цитоліз паразитів, взаємодія з IgE, нейтралізація гістаміну
- ▶ Нейтрофіли- виражений фагоцитоз, дегрануляція ферментів в позаклітинний простір під впливом імунних комплексів
- ▶ Базофіли- реагуючи з імунними комплексами, дегранулюють, викидають гепарин, серотонін, гістамін “відкривають ендотелій”, ефектори алергії

Натуральні кілери НК (великі гранулоцитарні лімфоцити)- субпопуляція лімфоцитів (CD16,CD56)

- ▶ володіють цитотоксичністю без розпізнавального рецептора
- ▶ виділяють інтерферон  $\gamma$ , гранзим, перфорин
- ▶ Мають рецептор до IgG, здійснюючи антитіл-залежну клітинно-опосередковану цитотоксичність



# Вроджений імунітет (функції клітин)

---

- ▶ Детритні клітини- володіють функцією антигенпризентації без фагоцитозу. В зародкових центрах підтримують імунологічну пам'ять, як резервуари антигенів, сприяють дозріванню Т і В лімфоцитів
- ▶ Епітелій- приймає участь в утворенні секреторного sIgA, виробляє слиз секрет, молекули адгезії, фагоцитує, злущується, є механічним захистом.
- ▶ Ендотелій- вистилає судини, активуючись виділяє цитокіни, адгезивні молекули, прозапальні та агрегаційні медіатори, під впливом серотоніну і гістаміну скорочується, пропускаючи рідину в тканини



# Вроджений імунітет (гуморальні фактори)

---

**Гострофазні протеїни** (СРП, серомукоїд, сіалові кислоти) синтезуються гепатоцитами під впливом

ІЛ6 у відповідь на подразнення ЛПС, ЦІК, діють як опсоніни. Сіалові кислоти виконують роль чехлів на неактивних рецепторах клітин, під час активації злущуються.

- ▶ **В-лізин.** Продукується тромбоцитами. Здійснює лізис грам позитивних мікробів, шляхом перфорування цитоплазматичних мембран мікробів.
- ▶ **а2-макроглобулін.** Виділяється Т-лімфоцитами. Є показником лімфоцитарної активності при СНІДі, лімфопроліферативних захворюваннях, пухлинах.
- ▶ **Фібронектин** - холододовий нерозчинний глобулін. Синтезується макрофагам, зв'язує колаген, часточки фібрину, бактерій. В такому вигляді фагоцитується макрофагами і елімінується.



# Вроджений імунітет (гуморальні фактори)

---

Інтерферони мають протівірусну, протипухлинну, антимітотичну, радіопротективну, нейтралізуючу, імунорегулюючу дію

- ▶ ІФНа продукується клітинами ураженими вірусами. Володіє вираженою прозапальною активністю.
- ▶ ІФНВ продукується фібробластами, епітеліальними клітинами, НК-клітинами, має гальмівну дію.
- ▶ ІФу продукується активованими Т- лімфоцитами і НК під дією ІЛ12. Основна функція активація макрофагів, посилення їх цитотоксичності за рахунок синтезу реактивних кисневих радикалів.

Система комплементу - це комплекс розчинних протеїнів і білків поверхонь, які виконують функції :

- ▶ лізису,
- ▶ хемотаксису,
- ▶ опсонізації, стимуляції
- ▶ Запалення, анафілаксії.

Синтезуються гепатоцитами і мононуклеарними фагоцитами компоненти комплементу в неактивному стані, активізуються за певних умов. Активація відбувається трьома шляхами – класичним, лектиновим і альтернативним

---



# Набутий імунітет

---

## Клітинний

- ▶ Т лімфоцити
- ▶ В лімфоцити

## Гуморальний

- ▶ імуноглобуліни



# Набутий імунітет Т лімфоцити

уворюються зі стовбурових клітин кісткового мозку, дозрівають в тимусі, мають рецептори (TcR) для розпізнавання антигену, утворюють клітини пам'яті

**Т-лімфоцити  
хелпери  
(CD4) Th**

► **Т -лімфоцити  
Цитотоксичні  
(CD8) Tc**



# Т-лімфоцити хелпери (CD4)

---

## Тхелпери I типу Th1

- ▶ диференціюються під впливом ІЛ 2, 12, ІФγ, TNF
- ▶ Активують макрофаги, натуральні кіллери, цитотоксичні лімфоцити
- ▶ Забезпечують клітинну імунну відповідь

## Т хелпери II типу Th2

- ▶ диференціюються під впливом ІЛ 2, 4
- ▶ Активують В лімфоцити, продукують Іл4,5,10,13
- ▶ Забезпечують гуморальну імунну відповідь

## Тхелпери III типу Th3

- ▶ супресивні функції



# В лімфоцити CD19,20,21,22

---

Утворюються і дозрівають в кістковому мозку

Мають власний рецептор для опізнавання  
ангену(BcR) у вигляді імуноглобуліна IgM

Синтезують імуноглобуліни

Забезпечують специфічний  
гуморальний захист

Утворюють клітини пам'яті



# Імуноглобуліни

Розрізняють 5 класів імуноглобулінів- 80% складають IgG, IgM- 6%, IgA –13%, IgE і IgD- десяті долі %

- **IgG**- димер, має чотири підтипи (IgG1 IgG2 IgG3 IgG4) єдиний, який проходить плацентарний бар'єр і забезпечує гуморальний імунітет новонародженого на кілька місяців. Він є основою при вторинному імунітеті, легко проникає в тканини і рідини, забезпечуючи анитоксичну і антибактеріальну дію.
- **IgM**-пентамер, тому може зв'язуватися з багатьма антигенами, є антитілом первинної імунної відповіді. До цього класу належать ізогемаглютиніни системи ABO
- **IgA** - Циркулює в крові мономер, проходячи крізь епітеліальні клітини стає секреторним **sIgA** димером. Діє на поверхні слизових оболонок, протидіючи бактеріям і вірусам
- **IgD** - знаходиться на поверхні В-лімфоцитів, як імуноглобуліновий антигенрозпізнаючий рецептор.
- **IgE**- димер. Активує опасисті клітини і базофіли, при цьому виділяється гістамін і серотонін, реалізується гіперчутливість негайного типу.



# Форми специфічної імунної відповіді

## ► Гуморальна

Здійснюється через антигенпрезентацію Тх, активацію Тх2, В лімфоцитів, які перетворюються в плазматичні клітини і виділяють імуноглобуліни, спрямована на позаклітинні збудники чи їх залишки

## ► Клітинна

здійснюється через антигенпрезентацію Тх, активацію Тх1, макрофагів, НК, CD8, виділення інтерферону спрямована проти внутрішньоклітинних збудників та пухлин



# Література

---

1. Клінічна та лабораторна імунологія Том 1, видання друге, перероблене і доповнене за редакцією В.Д. Бабаджана, Л.В. Кузнецової, П.Г. Кравчуна, А.І. Курченка, Київ — 2022 рік.
2. Основи імунології: функції та розлади імунної системи: 6-е видання / Абул К. Аббас, Ендрю Г. Ліхтман, Шив Піллай, Київ ВСВ Медицина -2020 рік.
3. Інфекційні хвороби у дітей: підручник / Л.І. Чернишова, А.П. Волоха, А.В. Бондаренко та ін. — 2021, 3-є перероблене і доповнене видання.

