

A close-up photograph of a hand holding a black pen, poised to write on a document. A magnifying glass is positioned over the document, focusing on the pen tip. The background is blurred, showing a person's arm and shoulder.

Механізми антибактеріального,  
антивірусного, антигрибкового і  
антипротозойного імунітету.  
Імунопрофілактика та  
імунотерапія інфекційних хвороб.

Кафедра мікробіології,  
вірусології, імунології

# Форми імунітету

Залежно від виду збудника, що спричиняє розвиток інфекції, розрізняють:

- Антибактеріальний
  - антимікробний
  - антитоксичний
- Антивірусний
- Антигрибковий
- Антипротозойний

Сила імунітету визначається філогенетичною відстанню між макро- та мікроорганізмом



# Антибактеріальний імунітет

Перший рівень захисту (вхідні ворота):

- шкіра
- слизові оболонки
- секрет слизових оболонок
- виділення залоз шкіри
- нормальна мікрофлора

Другий рівень захисту (шляхи розповсюдження):

- фагоцитоз
- запальна реакція
- неспецифічні гуморальні фактори захисту

Третій рівень захисту (імунна система):

- специфічні гуморальні фактори захисту
- специфічні клітинні фактори захисту

# АНТИТОКСИЧНИЙ ІМУНІТЕТ

Третій рівень захисту:

- специфічні гуморальні фактори захисту (реакція нейтралізації екзотоксину)



# Антивірусний імунітет

Перший рівень захисту (вхідні ворота):

- видова несприйнятливість
- шкіра
- секрет слизових оболонок

Другий рівень захисту (шляхи розповсюдження):

- нормальні кіллери
- запальна реакція
- неспецифічні гуморальні фактори захисту
  - інтерферон
  - протівірусні інгібітори
  - кофактори

# Антивірусний імунітет

## Уражена клітина:

- утворення включень
- посилена секреція клітиною продуктів метаболізму
- відторгнення клітиною уражених вірусом ділянок
- синтез інтерферону

## Третій рівень захисту (імунна система):

- специфічні гуморальні фактори захисту (реакція нейтралізації позаклітинних віріонів Ig M/G/A)
- специфічні клітинні фактори захисту (знищення Т-кіллерами інфікованих вірусом клітин)



# Види інтерферону

**Інтерферони** – клас індуктивних низькомолекулярних  $\alpha$ -спіральних білків хребетних, що володіють противірусною активністю в межах того виду, до якого належить продуцент інтерферону

Розрізняють:

- $\alpha$ -ІФ – продукується лейкоцитами, має противірусну дію
- $\beta$ -ІФ – продукується фібробластами, має протипухлинну дію
- $\gamma$ -ІФ – продукується лімфоцитами, має імуномодуючу дію

# Види інтерферону

Види рекомбінантного інтерферону:

- Віаферон
- Реаферон
- Інtron
- Роферон
- Лаферон

Механізм дії ІФ:

- порушує синтез вірусних білків на рибосомах
- порушує вихід віруса
- виділяється з клітини і є індуктором інтерферону для неуражених клітин



# Види інтерфероногенів

Гени, які кодують синтез інтерферонів, у звичайних умовах знаходяться в стані репресії. Синтез настає після дії інтерфероногенів

Інтерфероногени – фактори, які індукують синтез інтерферонів клітинами хребетних тварин

Розрізняють природні та синтетичні інтерфероногени

# Види інтерфероногенів

- РНК- та ДНК-віруси
- ЛПС клітинної стінки бактерій
- Компоненти клітинної стінки актиноміцетів, грибів, найпростіших
- Абсолютні внутрішньоклітинні паразити
  - плазмодії
  - токсоплазми
  - рикетсії
  - хламідії
- Природні хімічні речовини (поліфеноли)
- Синтетичні хімічні речовини (поліфосфати)
- Мітогенні речовини
- Молекулярні антигенні речовини з різних джерел



# Антигрибковий імунітет

Залежить від форми захворювання

При поверхневих мікозах:

- немає контакту з імунокомпетентними клітинами

При дерматомікозах:

- фагоцитоз
- реакція гіперчутливості сповільненого типу

При субкутанних та глибоких мікозах:

- фагоцитоз
- неспецифічні гуморальні фактори
- специфічні гуморальні фактори
- реакція гіперчутливості сповільненого типу

# Антипротозойний імунітет

Вираженість імунітету залежить від

- антигенної мінливості збудника
- наявності перехреснореагуючих антигенів
- стадійності розвитку збудника
- місця локалізації патологічного процесу
- внутрішньоклітинного паразитизму збудника

Механізми захисту:

- фагоцитоз
- неспецифічні гуморальні фактори
- специфічні гуморальні фактори
- реакція гіперчутливості сповільненого типу



# Принципи лікування ІХ

- Етіотропна терапія (використання ХТЗ для знищення збудника)
- Патогенетична терапія (використання ФЛЗ для корекції або відновлення функції уражених органів)
- Імунотерапія (використання імуномодуючих препаратів)
  - імуностимулятори
  - імунодепресанти
  - вакцини
  - сироваткові препарати

# Принципи імунопрофілактики та імунотерапії інфекційних хвороб

**Імунопрофілактика** – це засіб масової або індивідуальної профілактики інфекційних хвороб шляхом штучного створення активного або пасивного імунітету

**Імунотерапія** – це засіб індивідуальної терапії інфекційних хвороб шляхом штучного створення активного або пасивного імунітету

Застосовують 2 групи препаратів:

- Вакцини і анатоксини
- Імунні сироватки та імуноглобуліни



# Характеристика вакцин

**Вакцини** – це препарати для індукції в організмі людини специфічної імунної відповіді з формуванням штучного активного протиінфекційного імунітету

- Вакцини, які містять живі мікроорганізми (живі)
- Вакцини, які містять інактивовані мікроорганізми (вбиті)
- Вакцини, які містять ізольовані антигени (хімічні)
- Вакцини, які містять інактивовані екзотоксини (анатоксини)

# Живі вакцини

Різновидності за методами отримання:

- атенуйовані
- дивергентні
- генно-інженерні (векторні, рекомбінантні)

Приклади:

- БЦЖ, чумна, туляремійна, СТІ, бруцельозна, поліомієлітна, корова, паротитна, грипозна, рикетсіозна
- натуральної віспи
- грипозна



# Оцінка ефективності живих вакцин

## Переваги:

- переважно одноразове введення
- переважно природній шлях введення
- нечасті ревакцинації
- утворення місцевого та загального імунітету (Ig A<sub>s</sub>, G)
- здатність витіснити із організму вірулентні штами

## Недоліки:

- здатність до реверсії в вірулентні штами
- спостерігається присутність сторонніх агентів (в вірусних вакцинах)
- онкогенні властивості (вірусних вакцин)
- інактивується при неправильному зберіганні

# Вбиті вакцини

Різновидності за методами отримання:

- прогрівання
- УФ-випромінювання
- $\gamma$ -випромінювання
- дія хімічних речовин (формалін, фенол, спирт)

Приклади:

- коклюшна
- лептоспіозна
- кліщовоенцефалітна
- гонорейна



# Оцінка ефективності вбитих вакцин

## Переваги:

- мають тривалий срок використання
- стабільно зберігають імуногенні властивості

## Недоліки:

- багаторазове введення
- неприродній шлях введення
- часті ревакцинації
- низькі концентрації антигенних субодиноць
- присутність консервантів
- менша імуногенність (ніж у живих вакцин)
- створення загального імунітету (Ig G)

# Хімічні вакцини

Різновидності за методами отримання:

- екстрагування антигенів ферментним перетравленням
- екстрагування антигенів кислотним гідролізом
- синтез антигенів (або ад'ювантів)
- ДНК-вакцини
- рибосомальні
- ліпосомальні
- поліпепидні
- антиідіотипові



# Хімічні вакцини

## Приклади:

- ТАВте
- висипнотифозна
- холерна
- менінгококова
- сальмонельозна
- шигельозна

# Оцінка ефективності хімічних вакцин

## Переваги:

- можливість комбінувати кілька антигенів
- містять тільки специфічні імуногенні антигени
- нереактогенні
- тривало зберігають імуногенні властивості

## Недоліки:

- важко створити необхідну концентрацію антигенів
- швидко виводяться з організму, вимагають присутності ад'юванту
- вводяться неприродним шляхом
- багаторазове введення
- створення загального імунітету (Ig G)



# Анатоксини

## Метод отримання:

- обробка 0,3-0,4% р-ном формаліну при температурі 30-40°C протягом 28-30 діб

## Приклади:

- правцевий
- ботулінічний
- дифтерійний
- дизентерійний (з токсину Шига)

Створюють загальний гуморальний антитоксичний імунітет

# Імунні сироватки та імуноглобуліни

**Імунні сироватки** – це препарати сироватки крові, що отримують шляхом імунізації тварин або людини і використовуються для створення пасивного антитоксичного, антибактеріального або антивірусного імунітету

**Імуноглобуліни** – це біологічні препарати, що отримують із імунних сироваток



# Класифікація сироваткових препаратів

За призначенням:

- діагностичні (аглютинуючі, преципітуючі, гемолітичні)
- лікувально-профілактичні

За походженням:

- гетерологічні (тваринні)
- гомологічні (людські)
- біотехнологічні (гібридами)

За механізмом дії:

- антитоксичні (протиправцева, протидифтерійна)
- антибактеріальні (протисибіркова, протичумна)
- антивірусні (протиенцефалічна, протівіспяна)
- антипухлинні
- антилімфоцитарні
- антиалергічні