

ЛЕКЦІЯ №11

Імунітет та неспецифічні механізми захисту

Імунітет (від лат. «звільнитися від данини») – нечутливість організму до інфекційних і неінфекційних агентів, що володіють генетичною гетерогенністю.

Організми тварин і людини дуже точно диференціюють «своє» і «чуже», завдяки чому забезпечується захист не тільки від патогенних організмів, але і від чужорідних білків, полісахаридів, ліпосахаридів.

Захисні чинники організму проти інфекційних агентів і інших чужорідних речовин підрозділяються на такі групи:

1. неспецифічна резистентність – обумовлена механічними, фізико-хімічними, клітинними і гуморальними захисними реакціями, направленими на підтримку постійності внутрішнього середовища і відновлення порушених функцій макроорганізму;

2. вроджений (видовий, спадковий) імунітет – стійкість організму до певних патогенних агентів, яка спадково передається і властива всім особинам певного виду;

3. придбаний імунітет – є захистом від генетично чужорідних субстанцій, який здійснюється імунною системою організму у вигляді вироблення антитіл або накопичення сенсibiliзуючих лімфоцитів.

Неспецифічні механізми захисту

Неспецифічна стійкість макроорганізму обумовлена такими чинниками захисту як бар'єрна функція шкіри, лімфатичних вузлів, бактерицидних речовин рідин (слини, сироватки крові), функція виділення і температурна функція.

Першим бар'єром на шляху патогенного мікроба є шкіра. У нормальному непошкодженому стані шкіра є не тільки надійним механічним захистом, але й володіє бактерицидними властивостями. Чиста шкіра згубно діє на ряд мікробів (гемолітичний стрептокок, сальмонелла, кишкова паличка, збудники паратитів). Миття рук сприяє не тільки видаленню з поверхні шкіри мікробів, але і посиленню її бактерицидних властивостей. Кисле середовище поту пов'язане з наявністю в ньому оцтової, молочної та інших кислот, які мають бактерицидну дію на багато мікроорганізмів.

Захисну функцію також виконують слизові оболонки. Найчастіше мікроорганізми проникають в макроорганізм через пошкодження слизистих оболонок очей, носа, рота, шлунку. Тут основним бактерицидним агентом є лізоцим. Велике значення в неспецифічній резистентності має гіалуронова кислота, яка затримує проникнення мікробів в тканини і органи. Вона знаходиться в сполучній тканині.

Вираженою бактерицидною властивістю володіє шлунковий сік. У випадку, якщо мікроорганізм проникає через бар'єр шкіри і слизистих оболонок, захисну функцію виконують лімфатичні вузли, в яких патогенні мікроорганізми знешкоджуються. Знешкодження настає в ході запальної реакції, яка характеризується вивільненням з тканин ряду речовин (лейкотоксин, серотонін, гістамін), під впливом яких відбувається активізація лейкоцитів. Запалення призводить до підвищення температури тіла, виникненню гіпоксії (кисневе голодування), які мають згубну дію на мікроорганізми.

До неспецифічних механізмів захисту відносяться:

1. Фагоцитарна реакція – процес активного поглинання і перетравлювання фагоцитами живих та вбитих мікроорганізмів, які потрапили в організм;

2. видільна функція нирок, дихального тракту, кишечника, шлунку, слинних і потових залоз;

3. захисно-адаптаційні механізми – стрес.

Стресорами можуть бути холод, тепло, УФ, іонізуюча радіація;

4. явища інтерференції бактерій – встановлено, що у тварин заражених бруцелами розвивається нечутливість до бацил сибірської виразки. Це спостерігається між бруцелами та туляремійними бактеріями, мікобактеріями туберкульозу і збудниками чуми, збудниками туберкульозу і сибірської виразки.

5. бактерицидні властивості компліменту сироватки крові. Комплімент – комплекс речовин сироватки крові, серед яких Х-лізин, лейкоїни, абластин.

Вроджений імунітет

Вроджений імунітет – нечутливість деяких видів до збудників хвороби, що вражають інші види.

Приклад: нечутливість людей до чуми ВРХ, собак, інфекційної анемії коней. Тварини не хворіють на черевний тиф, вітряну віспу, сифіліс, кір, вірусні гепатити. Видовий імунітет – наслідок еволюції взаємин макроорганізму і патогенних мікроорганізмів.

Придбаний імунітет

Завдяки численним спостереженням стародавніх народів було встановлено, що люди, які перенесли інфекційні хвороби, не заражаються при догляді за хворими.

Жителі Африки застосовували вакцинацію проти отрути змій, кліщового зворотного тифу. У південно-східній Азії за 2 тис. років до н. е. дітям робили щеплення проти віспи – вводили в шкірні насічки сухі віспині скориночки. У Грузії для цього використовували голки.

Серед населенні Англії, Франції, Німеччини для попередження віспи існував звичай примушувати дітей з садинами на руках доїти корів хворих коров'ячою віспою. З 1798 р. в Англії почали використовувати метод віспощення після експериментів Дженера.

Пастер знайшов метод ослаблення збудників курячої холери, сибірської виразки, сказу і показав можливість застосування їх для специфічної імунізації. Ослаблені мікроорганізми – вакцини, метод – вакцинація.

Придбаний імунітет:

- природний: – активний (після перенесення захворювання або прихованої інфекції);
 - пасивний (у новонароджених);
 - штучний – створюється шляхом пасивної або

активної імунізації. Придбаний імунітет в спадковість не передається.

Антигени – це чужорідні речовини, як правило, органічні, колоїдної структури (білки, поліпептиди, полісахариди, ліпіди + білки), які при введенні в організм (внутрішньо-м'язово) здатні викликати в ньому специфічну реакцію.

Властивості:

1. викликають утворення антитіл або стимулюють утворення лімфоцитів;
2. вступають у взаємодію з відповідним антитілом.

Антигенними властивостями володіють отрути рослинного і тваринного походження. *Отрути рослинного походження*: рицина, робин, абрін, кортин; *тварини*: отрута змій, павуків, бджіл, скорпіонів, каракуртів, фаланг.

Бувають повні і неповні антигени. Повні викликають утворення антитіл, а неповні (гаптен) – не викликають, але додавання білку до гаптену надає їм властивість повноцінних антигенів.

Аутоантигени – речовини що володіють здатністю імунізувати організм, з якого вони отримані (клітини ока, кришталика ока, сперматозоїди, гомогенати сім'яних залоз, в деяких випадках – шкіра, нирки та інші тканини). У звичайних умовах аутоантигени не приходять до зіткнення з імунною системою організму та антитіла до таких клітин не виробляються. Але при пошкодженні цих тканин аутоантигени можуть викликати утворення антитіл.

Антигенна структура мікробної клітини

Бактерія є складним комплексом антигенів, які включають складні з'єднання білкової природи, специфічні полісахариди. У рухомих бактерій розрізняють: Н-антигени – джгутикові: термолабільні, протеїнової природи, руйнуються при 56 – 80 °С; О-антигени. – соматичні: термостабільні, ліпопротеїнової природи, витримують до 80 – 100 °С.

Капсульні антигени – складні полісахариди, які дозволяють підрозділяти мікроби на серовари.

Антитіла – специфічні білки, які утворюються клітинами лімфоїдних органів хребетних і володіють властивістю вступати з антигенами в специфічні зв'язки. Встановлено, що антитіла – це імуноглобуліни сироватки крові. Вони є групою білків і підрозділяються на 5 класів: М, Е, G, А, D.

Ig G – складають близько 80% всіх імуноглобулінів. Легко переходять через плаценту; зв'язують антигени бактерій, вірусів, екзотоксини.

Ig M – перші з'являються після імунізації, зв'язують грамнегативні бактерії, активують фагоцитоз. Містять близько 10 активних центрів. Значно активніше Ig G.

Ig E – реакіни – шкірно-сенсibiliзуючі антитіла, не проходять через плаценту, здатні фіксуватися в різних органах, тканинах. Грають велику роль в розвитку алергічних реакцій.

Ig D – функція до кінця не з'ясована. Не проходять через плаценту. Їх концентрація збільшується при деяких захворюваннях шкіри, під дією сонячних променів.

Ig A:

– сироватковий;

– секреторний.

Сироваткові імуноглобуліни – зв'язує токсини і мікроорганізми, які проникають в кров, але вони слабкіше за Ig A секреторного типу. Вони відрізняються і по фізико-хімічним властивостям.