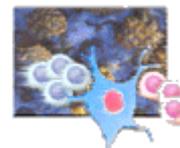


МЕХАНИЗМЫ ИММУННОЙ СИСТЕМЫ И "ФОРМУЛА ИММУНИТЕТА"



МЕХАНИЗМЫ ИММУННОЙ СИСТЕМЫ

Существует две группы механизмов иммунной системы: 1) реакции естественного иммунитета и 2) адаптивные иммунные ответы. Обе группы этих механизмов позволяют иммунной системе реализовывать свои основные функции.

Патоген-ассоциированные молекулярные паттерны (pathogen-associated molecular patterns) запускают только реакции естественного иммунитета, в результате чего не остаётся иммунной памяти. Однако паттерны могут запускать и простой В-клеточный адаптивный ответ с формированием короткой памяти.

Антигены (antigens) всегда включают адаптивные иммунные ответы с развитием долговременной, часто пожизненной иммунной памяти.

Иммуном (immunome) - это антигены и паттерны в интерфейсе реакций и ответов иммунной системы, включая все соответствующие процессы: иммунорегуляция, иммуоинтервенция и вакцинация. Иммуном изучается **иммуномикой (immunomics)**, которая включает подходы геномики и протеомики.

ЕСТЕСТВЕННЫЙ ИММУНИТЕТ (INNATE IMMUNITY)

Защитные барьеры:

- кожа (*кератинизация*),
- слизистые оболочки (*слизееобразование, мерцательный клиренс*),
- экзокринные железы (*секретообразование*),
- ЖКТ (*расщепление пищеварительными энзимами, перистальтика*)

Микробный антагонизм со стороны полезной микробиоты слизистых и кожи

Инактивация в печени (системе цитохрома P450)

Цитотоксичность комплемента

Фагоцитоз и нетоз

Цитотоксичность врождённых лимфоидных клеток - ILC (включая NK-клетки и др.), NKT-клеток, $\gamma\delta$ T-клеток и цитостаз интерферонами (IFN)

«Острофазная» реакция белков

Связывание естественными антителами

Лизис антимикробными пептидами (дефензины, кателицидины)

АДАПТИВНЫЙ ИММУНИТЕТ (ADAPTIVE IMMUNITY)

В-КЛЕТОЧНЫЕ (ГУМОРАЛЬНЫЕ) ОТВЕТЫ:

1. Простой - образование *IgM* (нет долговременной памяти)
2. Развёрнутый - последовательное образование *IgM*, *IgG*, *IgA*, *IgE* и *B*-клеток памяти, а также долгоживущих плазматических клеток

Т-КЛЕТОЧНЫЕ ОТВЕТЫ:

1. Образование цитотоксических *CD8+* Т-лимфоцитов (Т-киллеров) и *CD8+* Т-клеток памяти
2. Образование *CD4+* Т-клеток эффекторов воспаления (Т3Т) и *CD4+* Т-клеток памяти

"ФОРМУЛА" ИММУНИТЕТА

<i>Критерий</i>	<i>Врождённый иммунитет</i>	<i>Адаптивный иммунитет</i>
Триггер	Молекулярные паттерны	Антигены
Развёртывание	Быстрое	Медленное
Судьба патогена	Сдерживание	Элиминация
Память	Филогенетическая полиспецифическая память к патогенам; нет образования моноклональной памяти после первичной инфекции	Формирование долговременной моноклональной памяти после первичной инфекции
Главные клетки	Дендритные клетки (ДК), фагоциты, НК-клетки и др.	Т- и В-клетки
Эффекторные механизмы	"Острофазная" реакция, активация комплемента, фагоцитоз, НЕТоз, пироптоз, воспаление, апоптоз	Нейтрализация антигена антителами без или с воспалением; воспаление, инициированное <i>CD4+</i> Т-клетками; апоптоз клеток-мишеней, индуцированный <i>CD8+</i> Т-клетками
Парадигма	Теория распознавания паттернов  Charles Janaway Jr.	Клонально-селекционная теория  Macfarlane Burnet
Имунопатология	Иммунодефициты, аутовоспалительные расстройства	Иммунодефициты, аутоиммунные болезни, аллергии