

Полтавський державний медичний університет
Кафедра педіатрії №2

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

Поняття про імунітет. Основні фактори імунітету

План

1. Функції імунної системи
2. Класифікація імунітету
3. Органи імунної системи
4. Клітини імунної системи
5. Вікові особливості імунної відповіді

Зміст

1. Функції імунної системи.....	4
2. Класифікація імунітету.....	5
3. Органи імунної системи.....	6
4. Клітини імунної системи.....	7
5. Вікові особливості імунної відповіді.....	11

Основними функціями імунної системи є:

- 1) Інактивація, руйнування та виведення (елімінація) речовин, які поступають зовні, а також патогенних мікроорганізмів
- 2) Знищення ендогенних молекул, які постійно утворюються в самому макроорганізмі
- 3) Регуляція різноманітних функцій організму шляхом утворення антитіл до білків-переносників, гормонів, рецепторів та іншим сигнальним молекулам, а також шляхом продукції цитокінів

КЛАСИФІКАЦІЇ ІМУНІТЕТУ

ІМУНІТЕТ				
Вроджений (неспецифічний, спадковий) зумовлений здатністю ідентифікувати та знешкоджувати різні патогени до першої зустрічі з ними. Реалізується в більшому ступені клітинами мієлоїдного ряду, не має суворої специфічності до антигенів, не має пам'яті про первинний контакт з антигеном Приклади: бар'єри організму (шкірний, слизові оболонки), система комплементу, фагоцитоз		Набутий (специфічний, адаптивний) Здатен розпізнавати та реагувати на індивідуальні антигени, до реакції залучаються лімфоцити, є імунологічна пам'ять та можлива аутоагресія		
		Набутий активний утворення імуноглобулінів антитіл після перенесеного захворювання або введення вакцини	Набутий пасивний введення сироватки, яка містить готові антитіла, або передача новонародженому з молозивом, або внутрішньоутробно	
ІМУНІТЕТ				
Природний			Штучний	
Вроджений присутній від народження	Набутий після перенесеного захворювання		Активний утворення антитіл після введення вакцини	Пасивний введення в організм сироватки з готовими антитілами
	Активний утворення антитіл в організмі	Пасивний передача антитіл з молозивом матері або внутрішньоутробно		

ОРГАНИ ІМУННОЇ СИСТЕМИ

- центральні (кістковий мозок і тимус)
- периферійні (селезінка, лімфатичні вузли та інші накопичення лімфоїдних тканин)

Клітини імунної системи

- 1. Фагоцити** – макрофаги, нейтрофіли, еозинофіли, дендритні клітини – здатні неспецифічно розпізнавати та знищувати багато видів бактерій та позаклітинних паразитів.
- 2. Натуральні кілери (НК)** – лімфоцити, які неспецифічно розпізнають та знищують пухлинні та вірус-інфіковані клітини шляхом запуску механізму апоптозу у клітині-мішені.
- 3. Т-лімфоцити (лат. *Thymus*-залежні)** – лімфоцити, які дозрівають в тимусі, і «допомагають» В-лімфоцитам синтезувати антитіла (імуноглобуліни – Ig) проти білкових антигенів.
- 4. В-лімфоцити (Bone marrow – походять з кісткового мозку)** – лімфоцити, які продукують антитіла, медіатори гуморального імунітету.

Т-хелпери та їх функції

Назва клітини	Речовини, які здатні виділяти клітини	Функціональне призначення
Т-хелпери 1-го типу (Тх1)	ІЛ-2, інтерферон, ФНП-α, лімфотоксин, ІЛ-3	Стимулюють проліферацію Т-кілерів і та активують макрофаги, забезпечуючи клітинну та гуморальну відповідь (Ig G, Ig M) на більшість антигенів – бактерій, вірусів
Т-хелпери 2-го типу (Тх2)	ІЛ-4, ІЛ-5	Стимулюють проліферацію та диференціювання В-лімфоцитів, а також синтез антитіл різних класів, забезпечують клітинну і гуморальну відповідь проти гельмінтів та більшості алергенів
Т-хелпери 3-го типу (Тх3)	ІЛ-10, ТФР-β	Пригнічення (супресія) специфічної та неспецифічної імунної відповіді

НЕСПЕЦИФІЧНІ ЕФЕКТОРНІ МЕХАНІЗМИ ІМУНІТЕТУ

ГУМОРАЛЬНІ

Активація
комplementу за
альтернативним
шляхом
**спричиняє лізис
бактерій та їх адгезію
до фагоцитів**

Синтез α - і β -інтерферонів:
**Пригнічення розмноження
патогенних вірусів**

КЛІТИННІ

**Фагоцитоз бактерій та
інших антигенів:**
макрофаги нейтрофіли

**Натуральні кілери (НК):
знищення пухлинних клітин**

СПЕЦИФІЧНІ ЕФЕКТОРНІ МЕХАНІЗМИ ІМУНІТЕТУ

ГУМОРАЛЬНІ	Активация комплекменту за класичним шляхом: антитілами (Ig M та Ig G), які зв'язані з поверхневими антигенами бактерії	Дія антитіл на клітини: призводить до стимуляції фагоцитозу бактерій
	Антитіло-залежна клітинна цитотоксичність: знищення клітин-мішеней, позначених антитілами	Зв'язування та нейтралізація вірусів та бактерій антитілами: утворення імунних комплексів
КЛІТИННІ	Цитотоксичність, залежна від Т-кілерів: знищення власних клітин, інфікованих вірусами та пухлинних клітин	Активация антигенами, які фіксовані до поверхні антиген-презентуючих клітин та Тх1: токсична дія на пухлинні та імплантовані клітини та стимуляція фагоцитозу та механізмів знищення

ВІКОВІ ОСОБЛИВОСТІ ІМУННОЇ ВІДПОВІДІ

- Онтогенез імунної системи починається ще у **ембріональний** період розвитку, коли утворення лімфоцитів відбувається ще в жовтковому мішку.
- Потім на 4-5 тижні внутрішньоутробного розвитку їх основним джерелом стає печінка, пізніше – кістковий мозок.
- В-лімфоцити проходять диференціювання у кістковому мозку, де на їх поверхні з'являються імуноглобуліни М.
- Далі вони залишають кістковий мозок та потрапляють у периферичні органи імунної системи. Контакт з антигенами стимулює диференціювання В-лімфоцитів у плазматичні клітини, які здатні до продукції антитіл.
- Плазматичні клітини плода починають виробляти Ig M приблизно на 10-й тиждень, Ig G – на 12-й, Ig A – на 30-й тиждень внутрішньоутробного розвитку.
- У новонародженого антитіла представлені переважно материнськими Ig G, рівень Ig M та Ig A, якщо дитина не перенесла внутрішньоутробну інфекцію, незначний.
- Попередники Т-лімфоцитів на 6-8 тиждень внутрішньоутробного розвитку заселяють тимус, де відбувається ріст, диференціювання та загибель Т-лімфоцитів, спрямований проти власних антигенів. Активність цього процесу зростає, стаючи максимальною у період статевого дозрівання.

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.