

# **ЛЕКЦИЯ 10**

**Тема: ОСНОВЫ ИММУНОЛОГИИ.  
ИММУНИТЕТ  
ИММУННАЯ СИСТЕМА ЧЕЛОВЕКА.**

Лектор

Умуралиева А.М.  
к.м.н., и.о. доцента

**Иммунитет** (от лат. immunitas – освобождение от чего-либо, неприкосновенность) – это способ **защиты** организма от генетически чужеродных веществ экзогенного и эндогенного происхождения, направленный на поддержание и сохранение гомеостаза, структурной и функциональной целостности организма, а также биологической (антигенной) индивидуальности и видовых различий.

Иммунитет как общебиологическое и общемедицинское явление, его анатомические структуры, механизмы функционирования в организме изучает специальная наука – **иммунология.**

Э.Дженнер – англ. врач, предложивший предохранение от заболевания натуральной оспой путем прививки;

Л.Пастер – франц. ученый-химик, открывший принцип вакцинации;

И.И.Мечников – рус. ученый, автор учения о фагоцитозе;

П.Эрлих – нем. врач-биохимик, сформулировавший гипотезу об антителах (защитных белках).

**Медицинская иммунология** решает проблемы:

диагностики, профилактики и лечения инфекционных болезней (инфекционная);

аллергических состояний, злокачественных опухолей;

вопросы трансплантации органов и тканей;

иммунные взаимоотношения матери и плода, донора и реципиента при переливании крови и многое другое.

Клиническая иммунология изучает проблемы диагностики и лечения иммунодефицитов (врожденных и приобретенных).

Экологическая иммунология – влияние на иммунную систему экологических факторов (климатогеографических, социальных, профессиональных).

Генетически чужеродными являются бактерии, вирусы, простейшие, белки, ткани, клетки (**антигены – АГ**).

***Инфекционный иммунитет*** – это способ защиты от микроорганизмов и их токсинов.

Основные механизмы:

-гуморальный (от лат. humor – секрет) – продукция защитных белков (**антител – АТ**)

;

-клеточный – образование клеток-эффекторов.

## По направленности:

- антибактериальный
- антитоксический
- противовирусный
- противогрибковый
- противопротозойный
- противоопухолевый
- трансплантационный

## ВИДЫ ИММУНИТЕТА

1. Видовой (врожденный, наследственный, генетический, конституционный) – обусловлен **неспецифическими факторами защиты.**
2. Приобретенный (адаптивный, специфический) обусловлен **формами иммунного реагирования.**
  - а) естественный – активный (постинфекционный)  
– пассивный(от матери плоду АТ)
  - б)искусственный – активный (поствакцинальный)



3. Гуморальный (продукция АТ) и клеточный (иммунные клетки).
4. Стерильный (отсутствие возбудителя в организме) и нестерильный (возбудитель сохраняется в организме).
5. Местный (резистентность отдельных органов и тканей) и общий (распространяется на весь организм).

## **Факторы неспецифической резистентности**

- кожа и слизистые оболочки
- нормальная микрофлора
- пищеварительные ферменты
- фагоцитирующие клетки
  - лизоцим
  - интерферон
- система комплемента
- система пропердина
- интерлейкины

## **Формы иммунного реагирования**

1. Антителообразование
2. Иммунный фагоцитоз
3. Аллергические реакции (ГНТ, ГЗТ)
4. Иммунологическая память
5. Иммунологическая толерантность

# Органы и клетки иммунной системы

Центральные органы – костный мозг  
и тимус (вилочковая железа).

Периферические органы:

селезенка, лимфатические узлы, лимфатические протоки, скопления лимфоидной ткани под слизистыми оболочками ЖКТ, мочеполового и дыхательного трактов, лимфа и кровь.



Рис. 7.1. Имунная система человека

**Костный мозг** – дифференцировка клеток:  
стволовые клетки → лейкоциты →  
лимфоциты – Т-лф и В-лф (лимфопоэз).

**Тимус** –

ТИМОПОЭТИН, ТИМОЗИН

дифференцировка и созревание Т-лф

«Cluster of differentiation» – CD.

CD<sub>4</sub> , CD<sub>8</sub> .

Major Histocompatibility Complex (MHC)

MHC I класса и MHC II класса

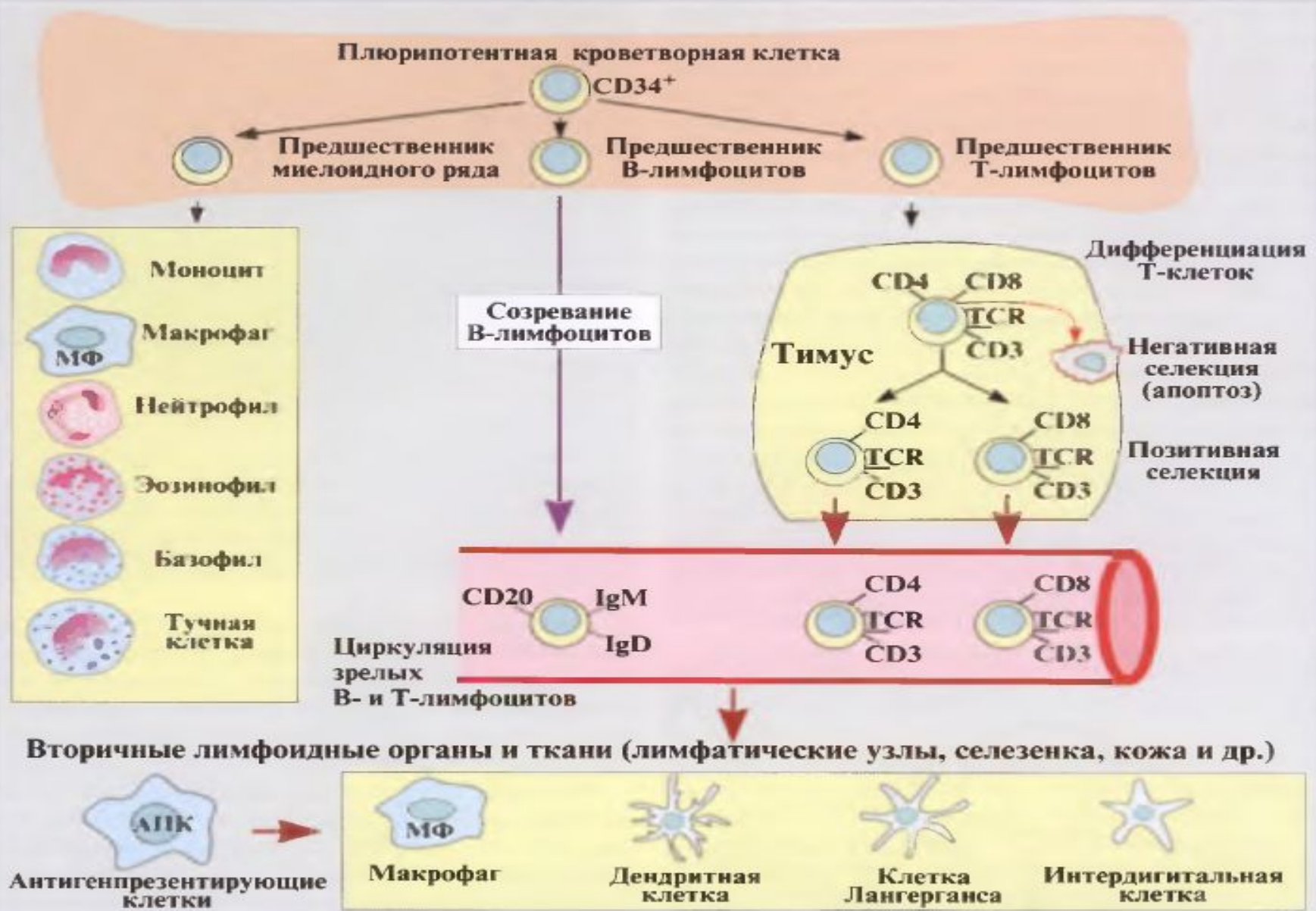


Рис. 7.2. Развитие клеток иммунной системы

В периферических органах – ***иммунопоз***

Т-лимфоциты (Т-лф) → субпопуляции Т-лф

Различаются по функциям:

Т-хелперы – регуляторные

Т-киллеры(цитотоксические) – эффекторные

Цитолиз клеток. Th1 – Тхелпер1,

Th2 – Тхелпер2

Цитокины: ИЛ-2, ИЛ-3, γ-интерферон(ИФН),  
фактор некроза опухолей (ФНО) и др.



**В-лимфоциты (В-лф)** → в плазматические клетки

В-лф памяти

**АПК** (антигенпрезентирующие клетки):

макрофаги, В-лф, дендритные клетки, клетки Лангерганса, эндотелиальные клетки сосудов, кератиноциты кожи.

**ЦТЛ**(цитотоксические лф), клетки памяти.

**НК-клетки**(натуральные киллеры), синоним на русском языке **ЕК-клетки** (естественные киллеры)

# Факторы врожденного приобретенного

## ИММУНИТЕТА

**Врожденный иммунитет  
(неспецифическая  
резистентность)**

**Приобретенный  
(адаптивный) иммунитет  
и формы иммунного  
реагирования**

**Механические и физиологические факторы защиты:** кожа, слизистые оболочки, слюна, слезы, мерцательный эпителий, кислое рН желудка, ферменты, гормональный баланс, чихание, выделение токсических продуктов с мочой и калом.

**Формы иммунного  
реагирования**

1. Антителообразование
2. Иммунный фагоцитоз
3. Киллерная функция лимфоцитов
4. Аллергия, ГНТ и ГЗТ
5. Иммунологическая память
6. Иммунологическая толерантность

# Факторы врожденного приобретенного иммунитета

## Врожденный иммунитет (неспецифическая резистентность)

### Клеточные и гуморальные факторы защиты:

фагоциты, естественные киллеры (NK), T $\gamma$  $\delta$ - и B1 (CO5+) – лимфоциты, лизоцим, секреты кожи и слизистых оболочек, комплемент, цитокины (в том числе интерфероны), белки острой фазы, коллектины, естественные антитела, антимикробные

## Приобретенный (адаптивный) иммунитет и формы иммунного реагирования

### Клеточные и гуморальные факторы защиты:

(иммунореагенты): CD4+ T-хелперы (T $\text{H}$ 1, T $\text{H}$ 2, T $\text{H}$ 3), CD8+ - цитотоксические T-лимфоциты (ЦТЛ), B-лимфоциты, активированные фагоциты (иммунный фагоцитоз), антитела (иммуноглобулины)