Саратовский государственный
медицинский университет
имени В. И. Разумовского

Адаптивный иммунитет. Иммунная система человека. Клетки иммунной системы

Терминологический словарь

Апоптоз - это генетически запрограммированная гибель клетки.

Деструкция – разрушение, устранение

Элиминация - это процесс выведения чужеродных веществ или клеток из организма

Клон клеток – популяция клеток, представляющая потомство одной клетки

Домен — область, единица структуры

Цитотоксины - общее название веществ, токсичных клеток

МНС - Major Histocompatibility Complex

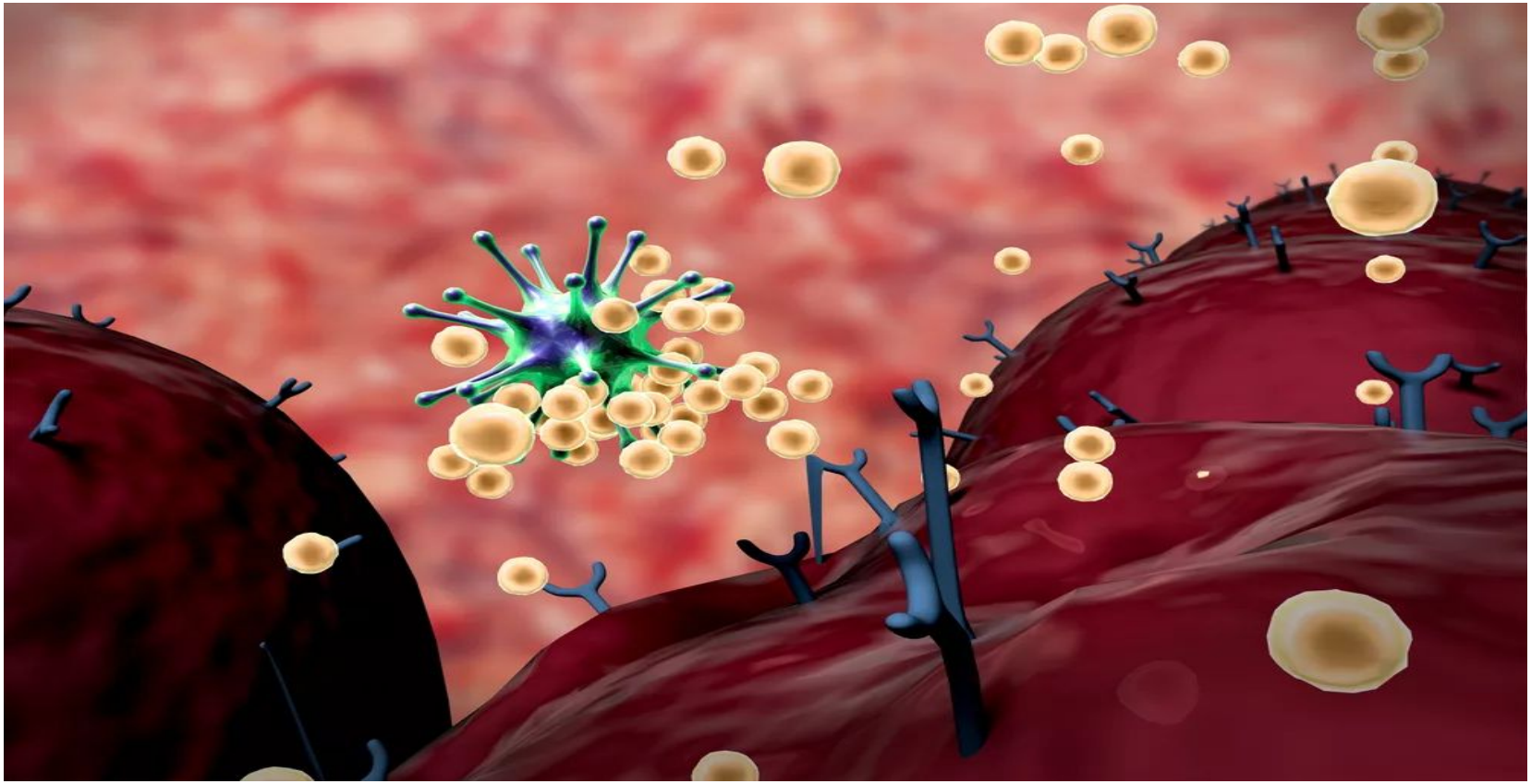
Аутоантигены - компоненты клеток и тканей организма, которые распознаются иммунной системой как чужеродные

Ко-рецептор – дополнительный рецептор

Адаптивный иммунитет	**Врожденный иммунитет**
Возраст порядка 500 млн. лет	Возраст порядка 1,5 млрд. лет
Имеется у высших позвоночных	Имеется у всех многоклеточных организмов
Распознает индивидуальные структурные элементы патогенов	Распознает молекулярные образы патогена
Конкретный антиген распознают отдельные клоны лимфоцитов, имеющие специфические АРР и клоны этих клеток действуют сообща	Каждая клетка врожденного иммунитета действует индивидуально.
Требует времени для развития ответа на патоген	Реагирует на патоген моментально
«Формируется» и меняется в процессе жизни	Консервативен – не изменяется в процессе жизни
Формирует «иммунологическую память»	Не формирует «иммунологическую память»
Защищает от измененных собственных клеток	

Адаптивный иммунитет базируется на **трех** главных процессах:

1. распознавание чужеродных антигенов с помощью специальных рецепторов;
2. деструкция и элиминация распознанных агентов;
3. формирование иммунологической памяти о контакте с антигеном.



ВИДЫ ИММУНИТЕТА

ВРОЖДЕННЫЙ
(передается по наследству)

ПРИОБРЕТЕННЫЙ
(приобретается в течение жизни)

ЕСТЕСТВЕННЫЙ

ИСКУССТВЕННЫЙ

АКТИВНЫЙ
(формируется после перенесенного инфекционного заболевания)

ПАССИВНЫЙ
(возникает за счет передачи антител от матери к ребенку)

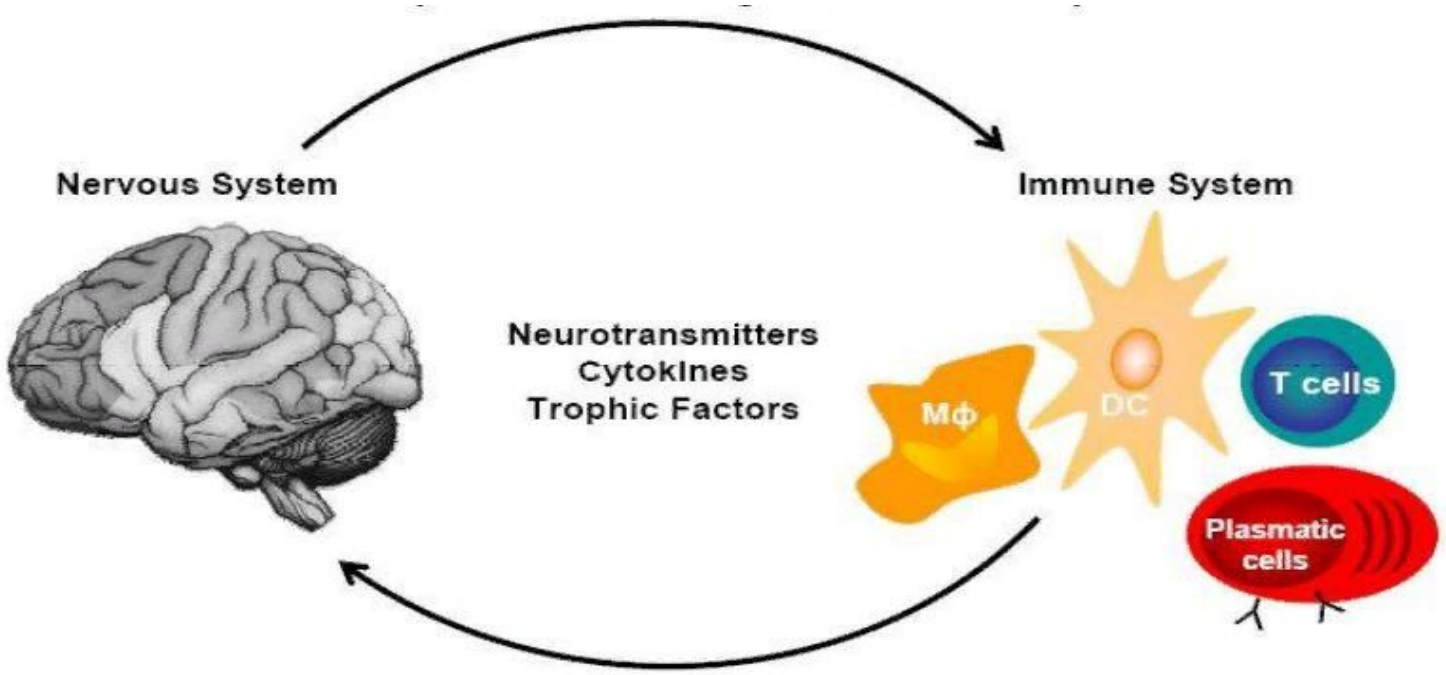
АКТИВНЫЙ
(формируется после проведения профилактических прививок)

ПАССИВНЫЙ
(появляется после введения в организм специальных сывороток и антител)

Противоинфекционный иммунитет
Протективный
Непротективный
Стерильный
Нестерильный
Антитоксический
Противо-вирусный
Антипро-тозойный
Антифун-гальный
Антибак-териальный
Общий
Местный

Функции иммунной системы:

1. **Защитная** - реализуется через специфическое распознавание, деструкцию и элиминацию чужеродного агента.
2. **Морфогенетическая -** контроль и регуляция процессов регенерации тканей: уничтожение старых, дефектных и поврежденных собственных клеток;
3. **Регуляторная -** действие на другие системы организма через прямые межклеточные контакты и опосредованно через медиаторные молекулы (цитокины, хемокины, гормоны тимуса, пептиды и др.)

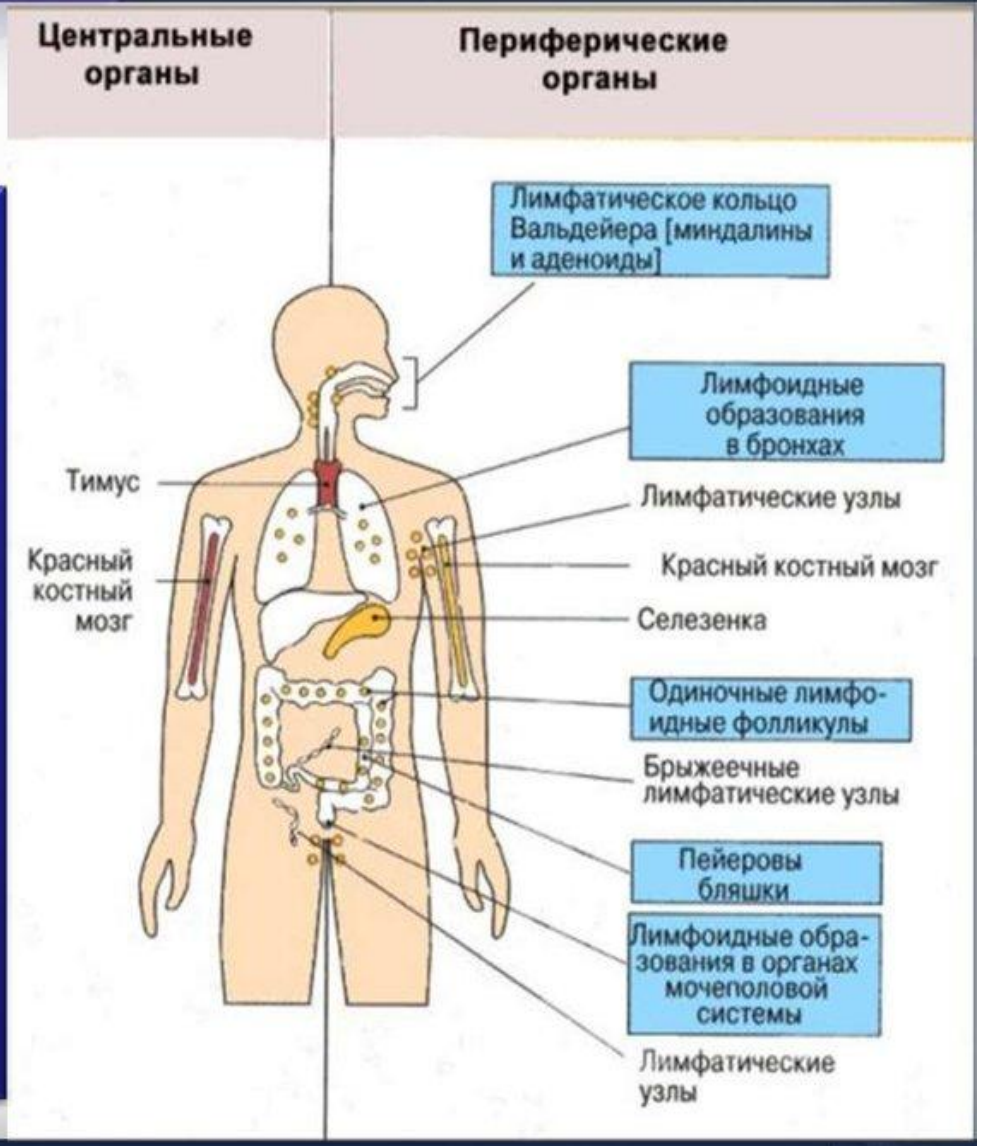


Лимфоидные органы

Красный костный мозг источник всех типов клеток крови, дифференцировка В-лимфоцитов

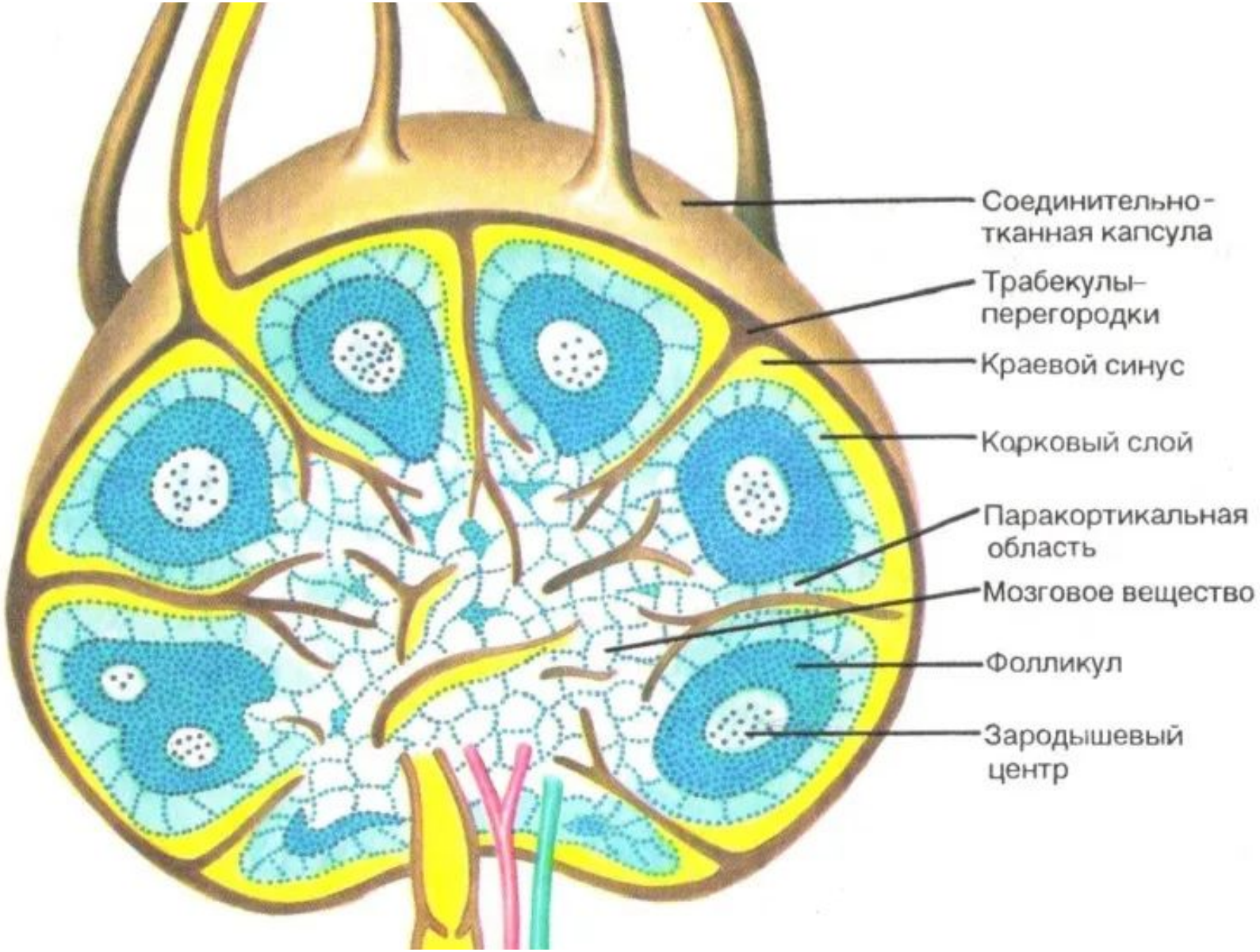
Тимус дифференцировка Т-лимфоцитов

Миндалины, лимфоузлы, селезенка и др. – контроль областей внедрения АГ



fppt.com

Строение лимфатического узла

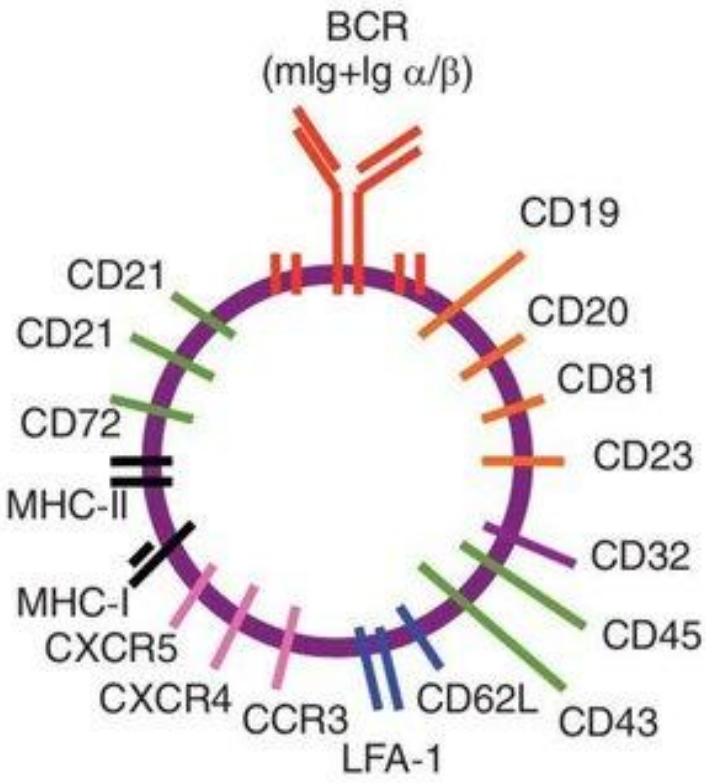


Иммунокомпетентные клетки

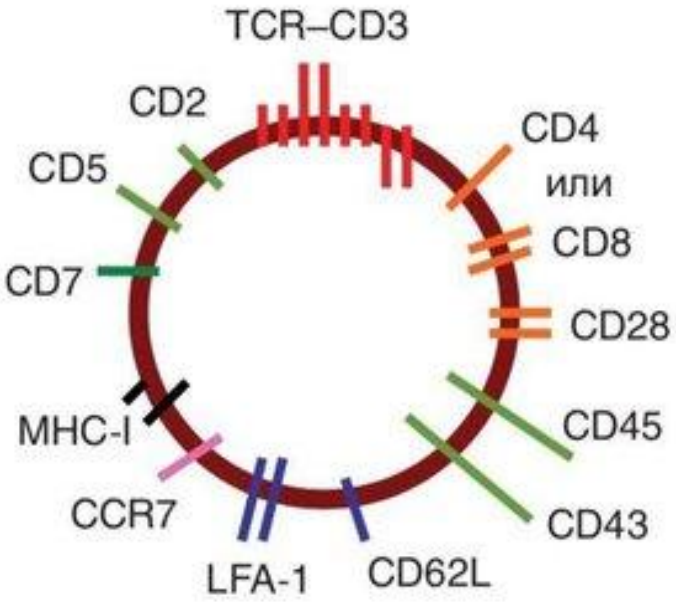
- антигенраспознающие;
- антигенпредставляющие;
- эффекторные клетки;
- регуляторные.

Основными клетками адаптивного иммунитета являются лимфоциты.

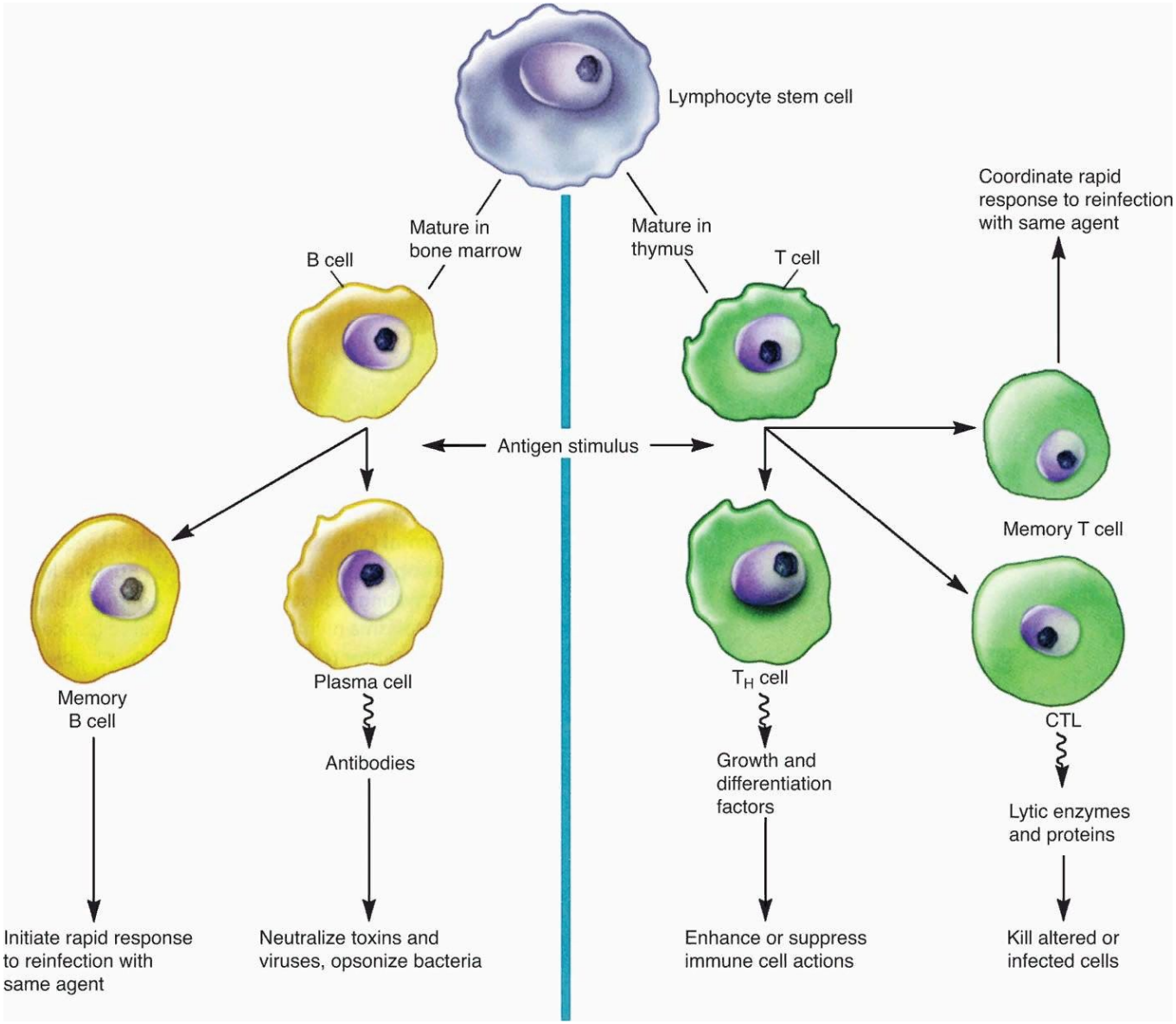
Поверхностные молекулы В- и Т-лимфоцитов

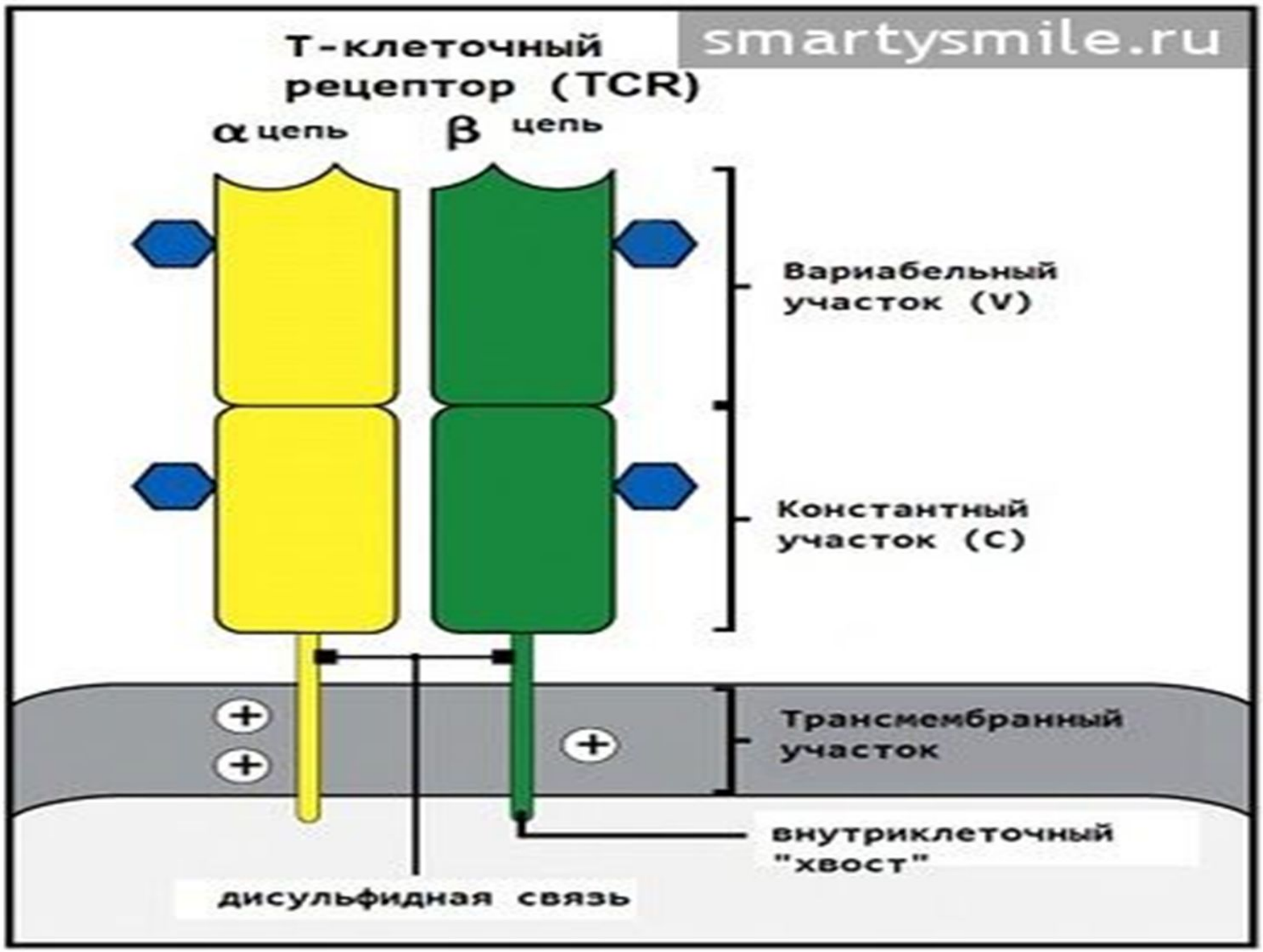


В-клетка

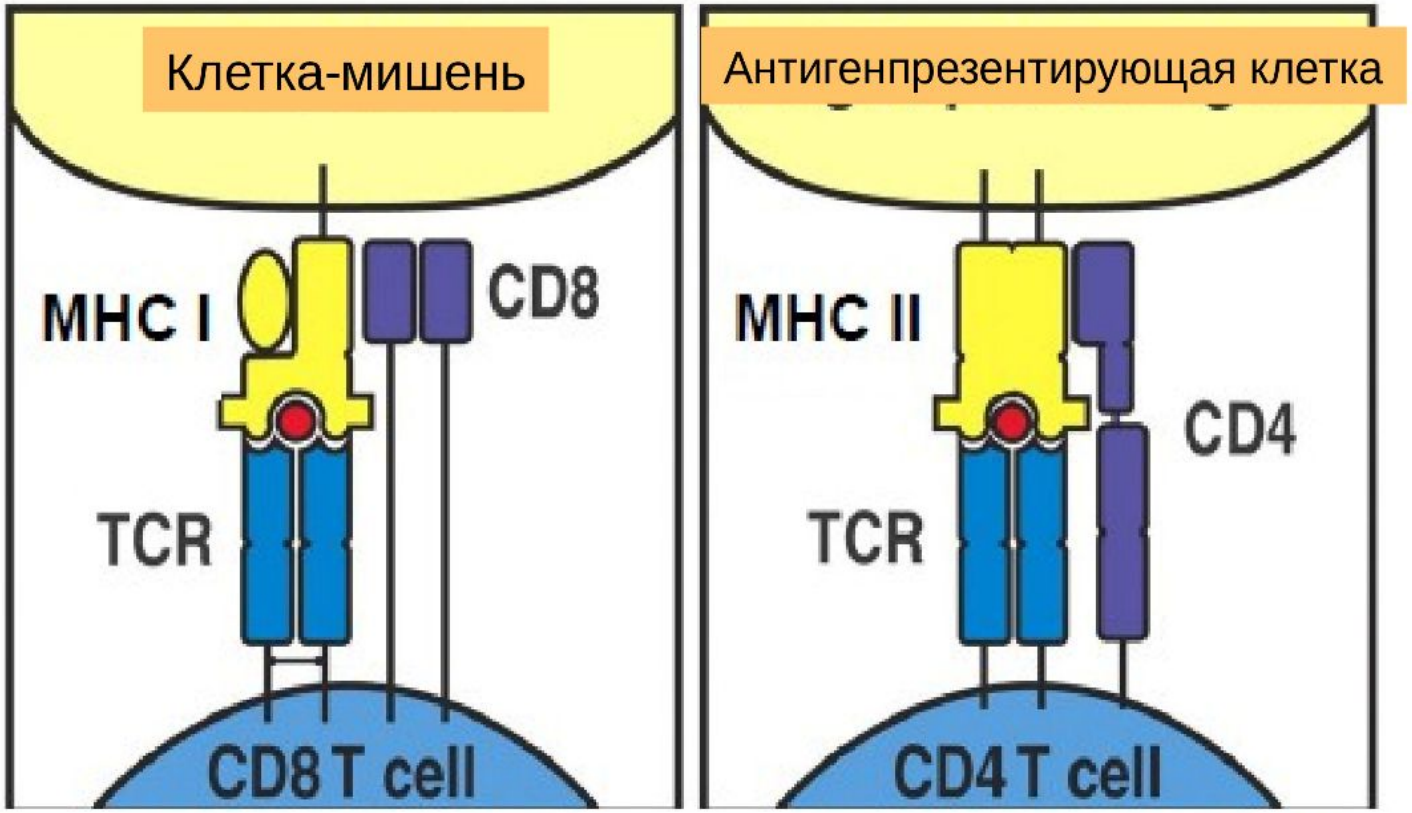


Т-клетка

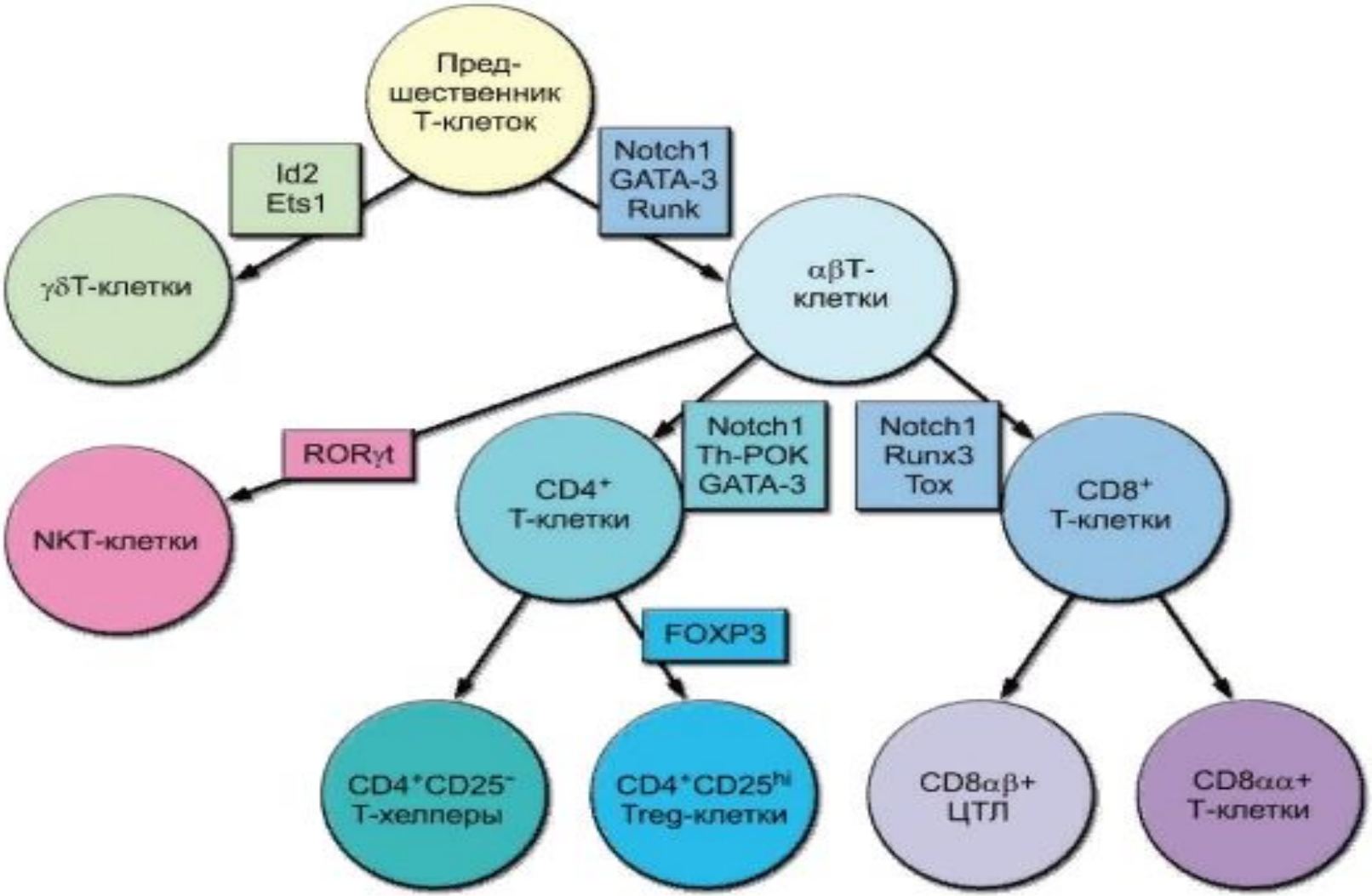

Lymphocyte stem cell
Mature in bone marrow
Mature in thymus
B cell
T cell
Coordinate rapid response to reinfection with same agent
Antigen stimulus
Memory T cell
Memory B cell
Plasma cell
T_H cell
CTL
Antibodies
Growth and differentiation factors
Lytic enzymes and proteins
Initiate rapid response to reinfection with same agent
Neutralize toxins and viruses, opsonize bacteria
Enhance or suppress immune cell actions
Kill altered or infected cells

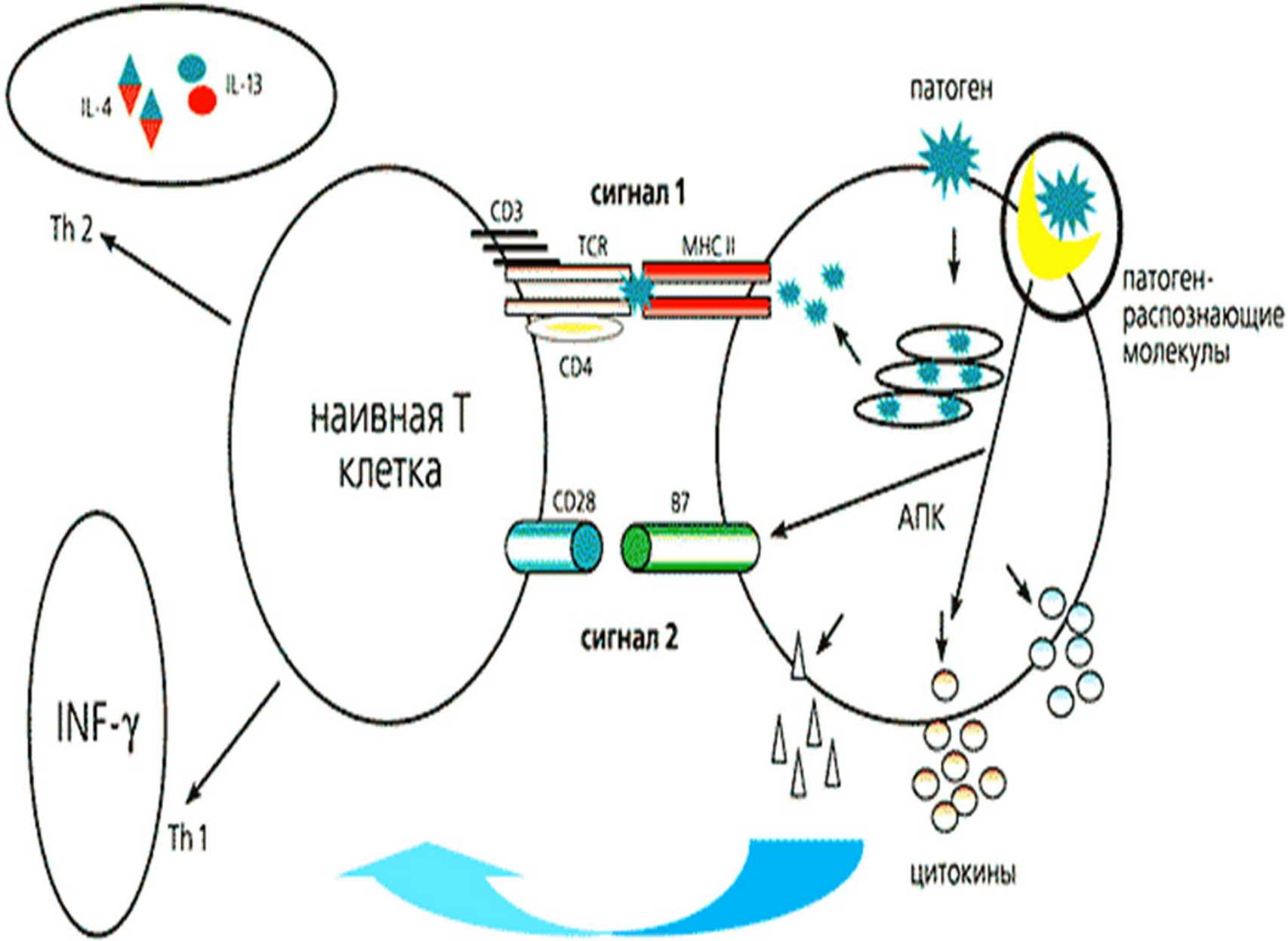

smartysmile.ru
Т-клеточный рецептор (TCR)
α цепь
β цепь
Вариабельный участок (V)
Константный участок (C)
Трансмембранный участок
внутриклеточный "хвост"
дисульфидная связь

Ко-рецепторы Т-лимфоцитов, CD4 и CD8, связываются с МНС разных классов

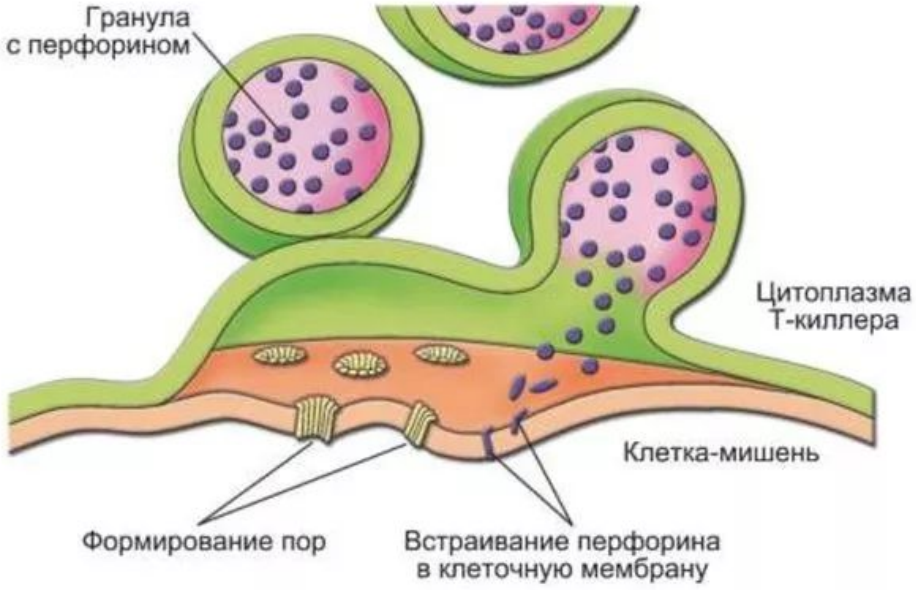


Современные субпопуляции Т-лимфоцитов

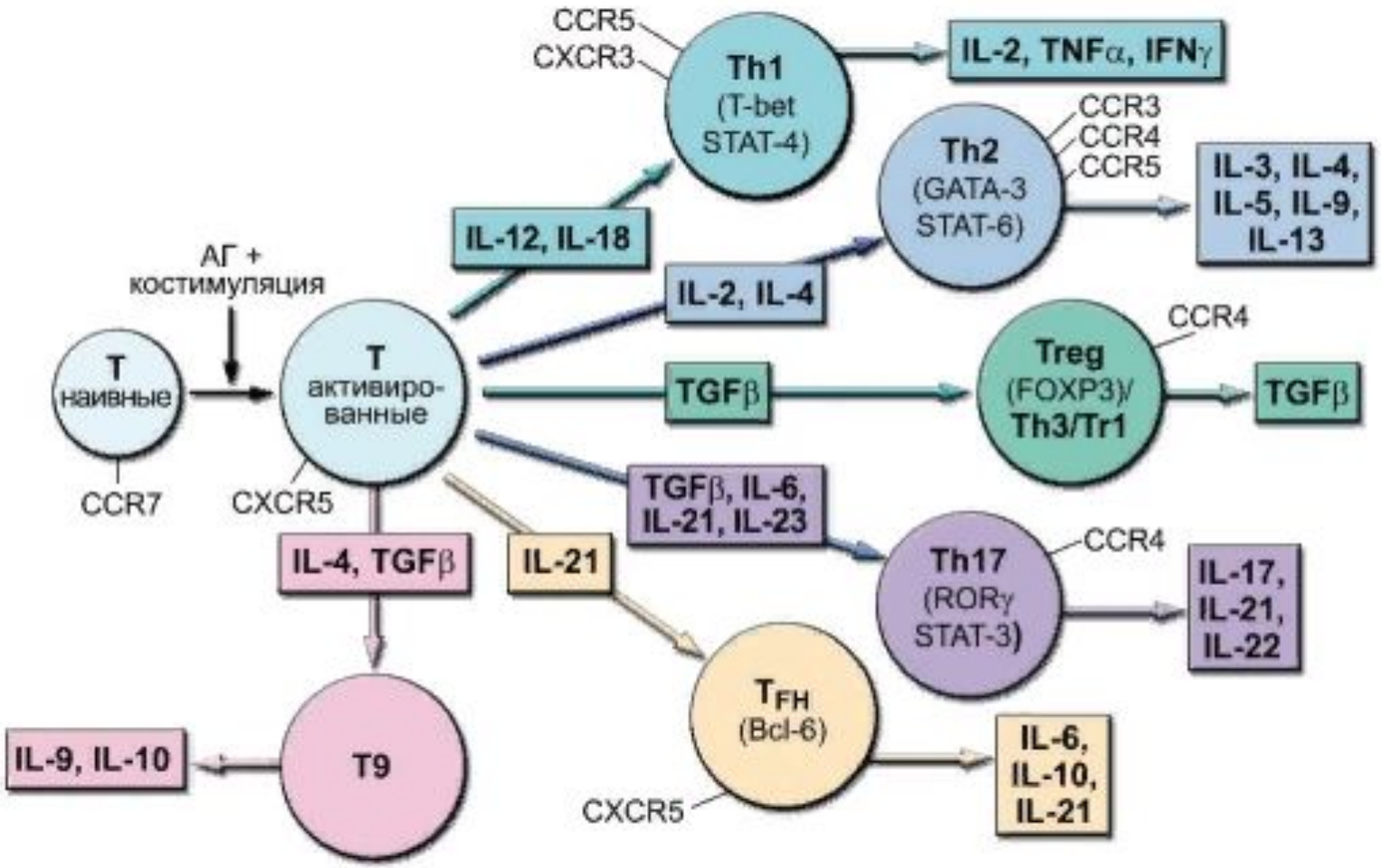


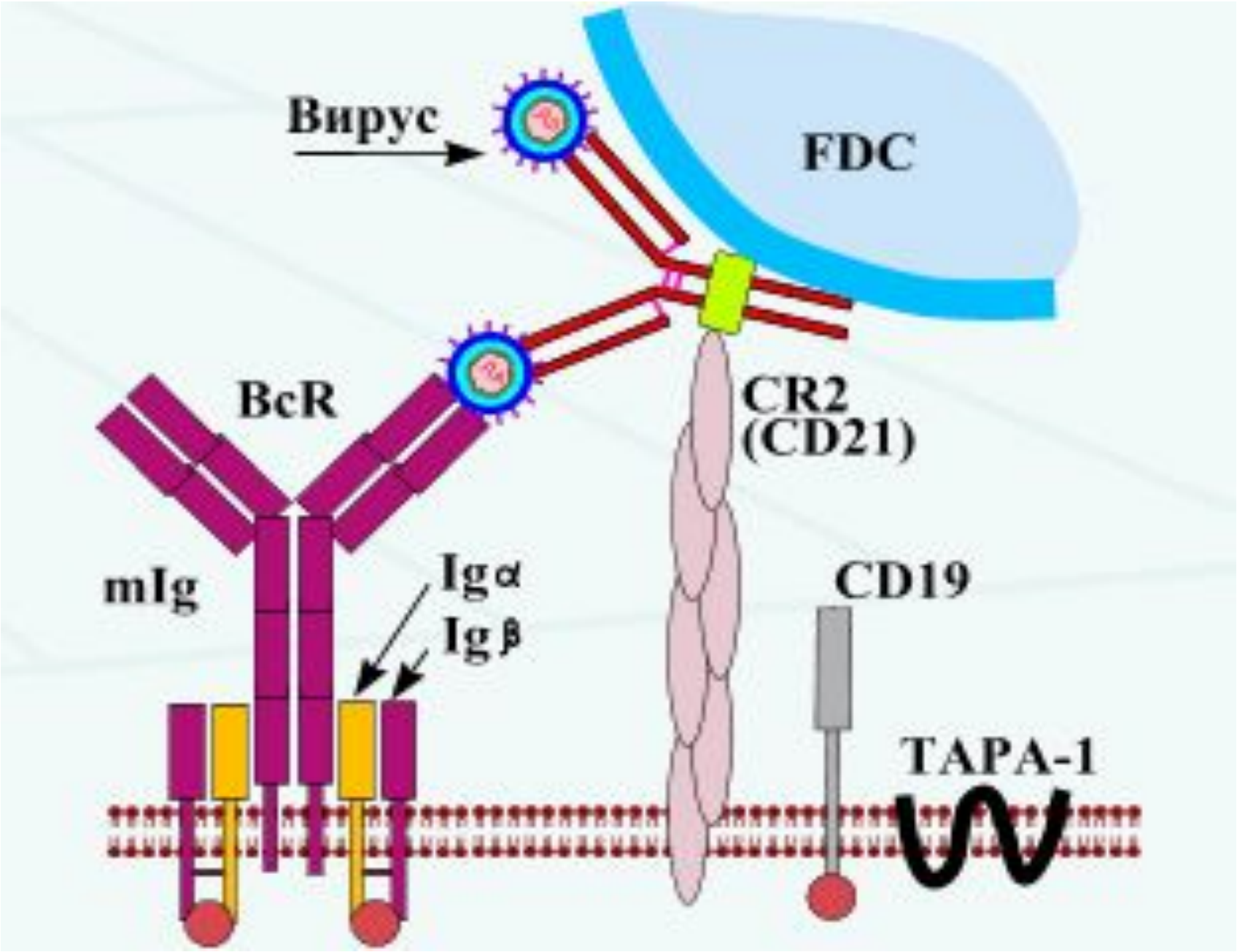

IL-4
IL-13
Th 2
CD3
сигнал 1
TCR
MHC II
CD4
наивная Т клетка
CD28
B7
сигнал 2
INF-γ
Th 1
патоген
патоген-распознающие молекулы
АПК
цитокины

Механизм воздействия цитотоксического Т-лимфоцита на клетку-мишень



Современные представления о хелперных клетках



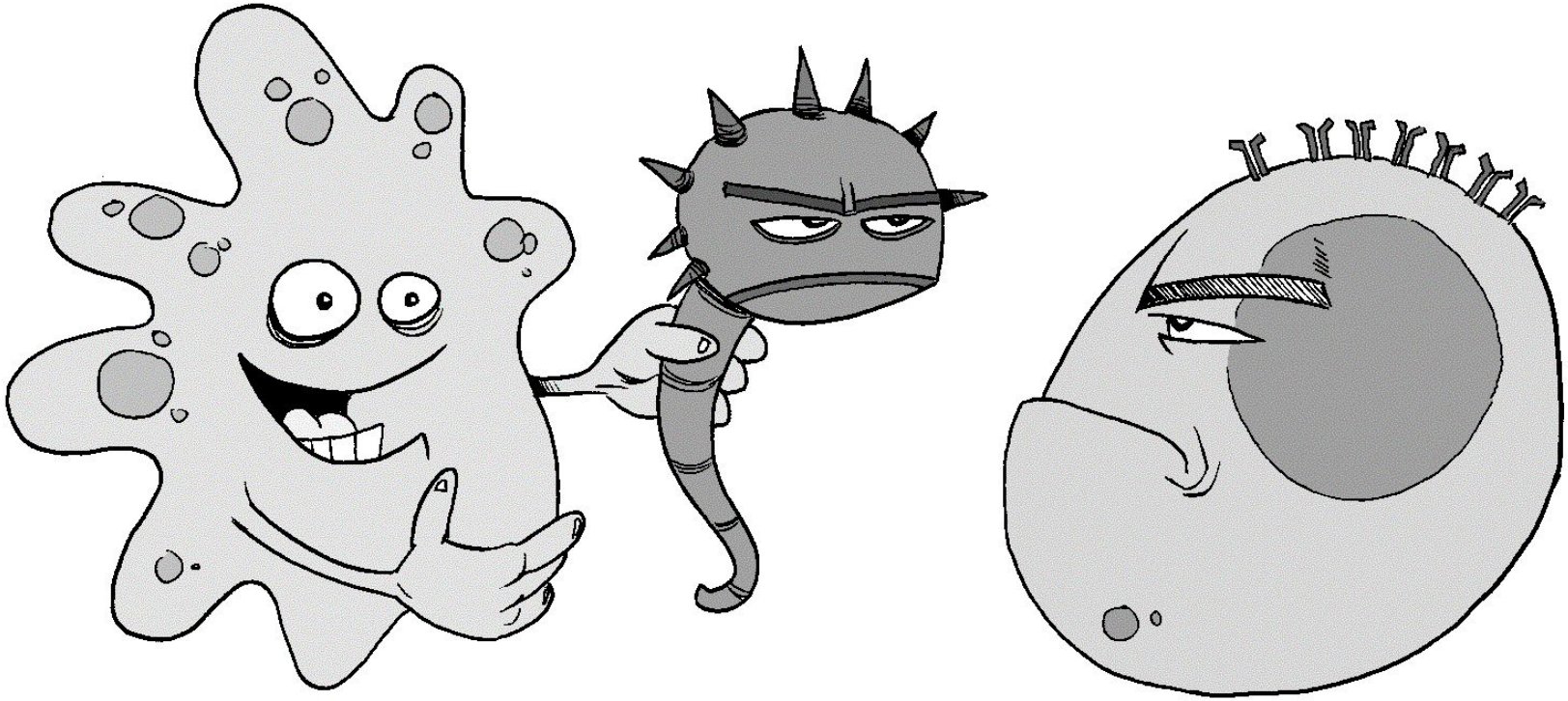

Вирус
FDC
BcR
CR2
(CD21)
mIg
Igα
Igβ
CD19
TAPA-1

Субпопуляции В лимфоцитов: В1 и В2

В 2 (CD 5-) лимфоциты связывают белковые антигены, им нужна помощь Т-хелперов, они синтезируют иммуноглобулины разных классов в процессе адаптивного гуморального иммунного ответа.

В 1 (CD 5+) популяция лимфоцитов реагируют на полисахариды капсулы бактерий или компоненты их стенки(такие антигены называются Т – независимыми), при ответе на Т- независимые антигены В –лимфоцитам не нужна помощь Т-хелперов.

Поскольку большинство антигенов – белковой природы, популяция **В 2 лимфоцитов намного более многочисленная по сравнению с В1.**



Célula Apresentadora de Antigénio

Antigénio

Linfócito T

Спасибо за внимание

Автор презентации ст.преподаватель
кафедры микробиологии, иммунологии и вирусологии,
к.м.н. Ходакова Н.Г.
khodakovasgmu@mail.ru