

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования

Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Институт клинической медицины им. Н.В. Склифосовского

Кафедра клинической иммунологии и аллергологии

Методические материалы по дисциплине:

Клиническая иммунология

основная профессиональная образовательная программа высшего образования -  
программа специалитета

КОД Наименование ОП: 31.05.02 Педиатрия



# КАРТА РАЗВЕРНУТОГО ИММУНОЛОГИЧЕСКОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ (ИММУНОГРАММА)

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ ДЛЯ СТУДЕНТОВ**

# СТАНДАРТНЫЙ БЛАНК КАРТЫ ИММУНОЛОГИЧЕСКО ГО ОБСЛЕДОВАНИЯ

## Карта иммунологического обследования

Ф.И.О. \_\_\_\_\_ Дата \_\_\_\_\_

Возраст \_\_\_\_\_ Диагноз \_\_\_\_\_

| Показатель                                                  | В норме               | У обследуемого |
|-------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------|
| Лейкоциты, <u>абс</u>                                       | $4,0-9,0 \times 10^9$ |                |
| Лимфоциты, %                                                | 19-37                 |                |
| Лимфоциты, <u>абс</u>                                       | $1,2-3,0 \times 10^9$ |                |
| CD3+, %                                                     | 55-80                 |                |
| CD3+, <u>абс</u>                                            | $0,8-2,2 \times 10^9$ |                |
| CD4+, %                                                     | 31-49                 |                |
| CD4+, <u>абс</u>                                            | $0,6-1,6 \times 10^9$ |                |
| CD8+, %                                                     | 19-37                 |                |
| CD8+, <u>абс</u>                                            | $0,3-0,8 \times 10^9$ |                |
| Индекс CD4+/CD8+                                            | 1,0-2,5               |                |
| Индекс CD3+CD4+/ CD3+CD8+                                   | 1,0-2,5               |                |
| CD4+CD8+                                                    | <1                    |                |
| CD3+CD8+                                                    | 19-37                 |                |
| CD3-HLA-DR+                                                 | 5-20                  |                |
| CD3+HLA-DR+                                                 | <12                   |                |
| CD3-CD16+CD56+                                              | 6-20                  |                |
| CD3+CD16+CD56+                                              | <10                   |                |
| CD19+, %                                                    | 5-19                  |                |
| CD19+, %                                                    | $0,1-0,5 \times 10^9$ |                |
| <u>Спонтан</u> -хемилюминесценция, мV/мин                   | 10-30                 |                |
| Хемилюминесценция, индуцированная <u>зимозаном</u> , мV/мин | 100-300               |                |
| Индекс стимуляции                                           | 10-60                 |                |
| Иммуноглобулин А, г/л                                       | 1-3                   |                |
| Иммуноглобулин G, г/л                                       | 9-18                  |                |
| Иммуноглобулин М, г/л                                       | 0,8-2,5               |                |
| Иммуноглобулин D, г/л                                       | 0,5-1,5               |                |
| Иммуноглобулин E, ME                                        | 10-120                |                |

# Карта иммунологического обследования

Ф.И.О. \_\_\_\_\_ Дата \_\_\_\_\_

Возраст \_\_\_\_\_ Диагноз \_\_\_\_\_



| Показатель                                          | В норме                   | У обследуемого |
|-----------------------------------------------------|---------------------------|----------------|
| Лейкоциты, абс                                      | 4,0-9,0 x 10 <sup>9</sup> |                |
| Лимфоциты, %                                        | 19-37                     |                |
| Лимфоциты, абс                                      | 1,2-3,0 x 10 <sup>9</sup> |                |
| CD3+, %                                             | 55-80                     |                |
| CD3+, абс                                           | 0,8-2,2 x 10 <sup>9</sup> |                |
| CD4+, %                                             | 31-49                     |                |
| CD4+, абс                                           | 0,6-1,6 x 10 <sup>9</sup> |                |
| CD8+, %                                             | 19-37                     |                |
| CD8+, абс                                           | 0,3-0,8 x 10 <sup>9</sup> |                |
| Индекс CD4+/CD8+                                    | 1,0-2,5                   |                |
| Индекс CD3+CD4+/ CD3+CD8+                           | 1,0-2,5                   |                |
| CD4+CD8+                                            | <1                        |                |
| CD3+CD8+                                            | 19-37                     |                |
| CD3-HLA-DR+                                         | 5-20                      |                |
| CD3+HLA-DR+                                         | <12                       |                |
| CD3-CD16+CD56+                                      | 6-20                      |                |
| CD3+CD16+CD56+                                      | <10                       |                |
| CD19+, %                                            | 5-19                      |                |
| CD19+, %                                            | 0,1-0,5 x 10 <sup>9</sup> |                |
| Спонтан. хемилюминесценция, mV/мин                  | 10-30                     |                |
| Хемилюминесценция, индуцированная зимозаном, mV/мин | 100-300                   |                |
| Индекс стимуляции                                   | 10-60                     |                |
| Иммуноглобулин A, г/л                               | 1-3                       |                |
| Иммуноглобулин G, г/л                               | 9-18                      |                |
| Иммуноглобулин M, г/л                               | 0,8-2,5                   |                |
| Иммуноглобулин D, г/л                               | 0,5-1,5                   |                |
| Иммуноглобулин E, ME                                | 10-120                    |                |

общее кол-во Т-клеток

Т-хелперы

цитотоксические

Иммунорегуляторный индекс

двойные позитивные клетки

активированные- не Т-клетки

активированные Т-клетки

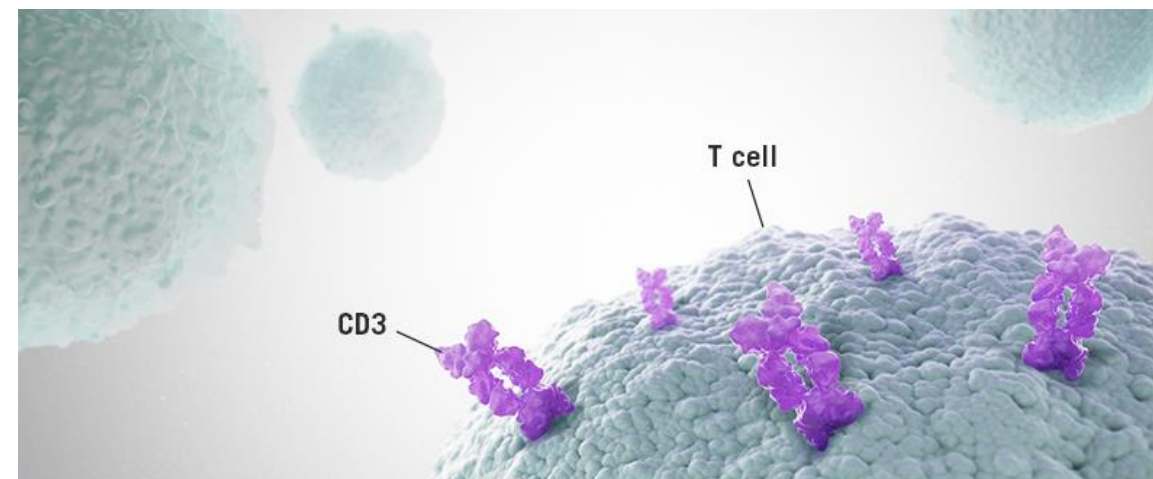
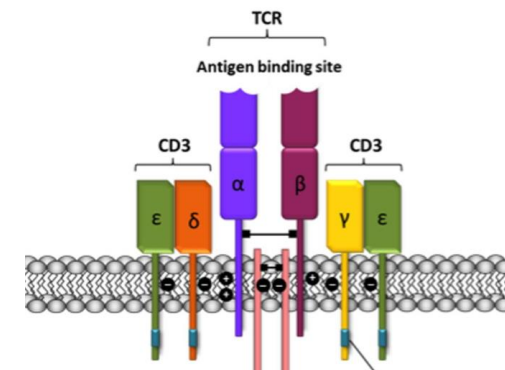
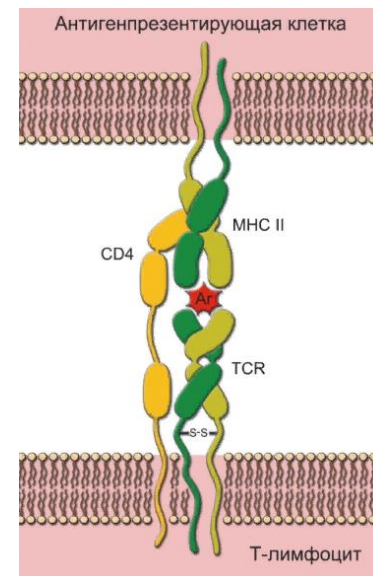
НК-клетки (Естественные киллеры)

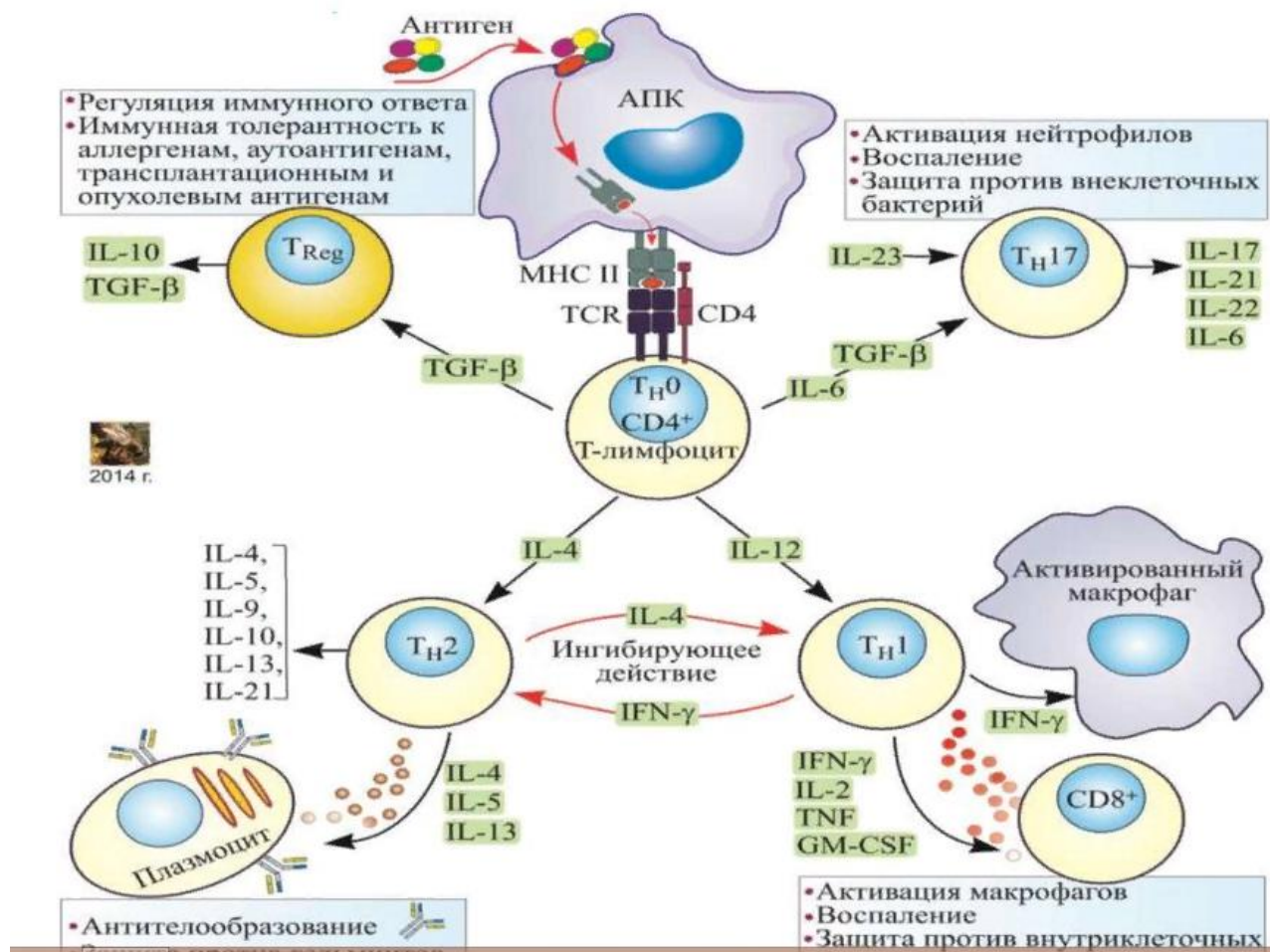
НКТ-клетки

В-лимфоциты

CD3

- общий маркер Т-лимфоцитов  
TCR Рецептор Т-лимфоцитов  
(T-cells receptor)

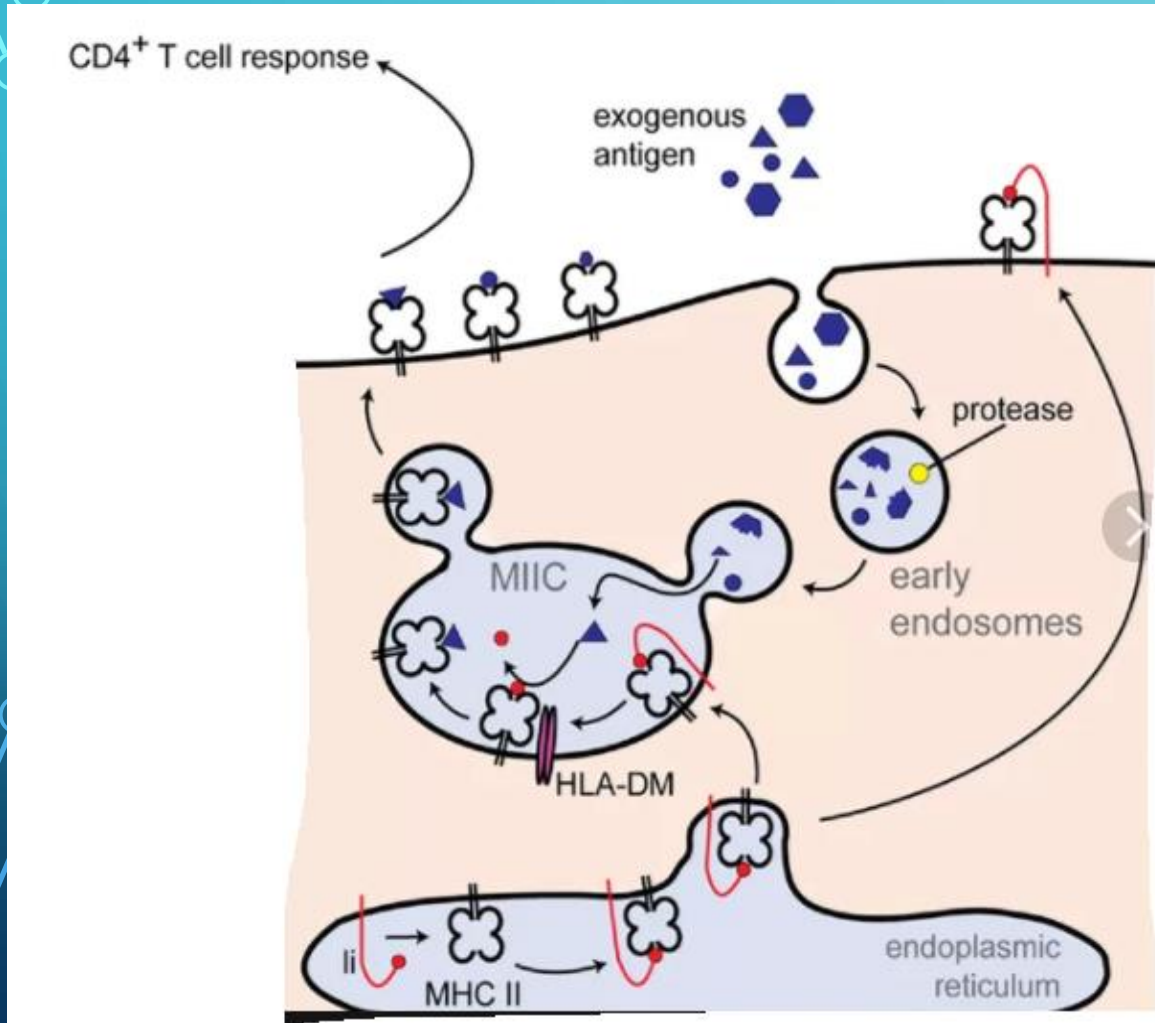




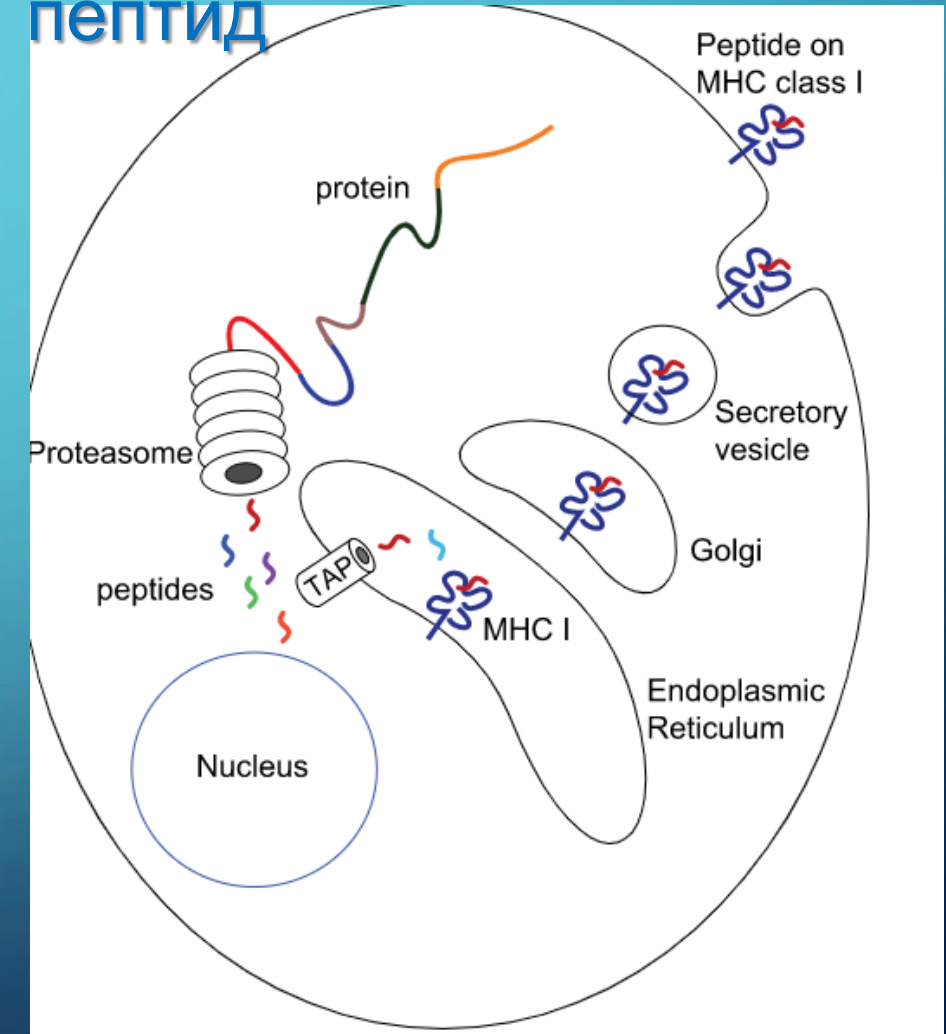
CD4

# ПРЕЗЕНТАЦИЯ АНТИГЕННОЙ ДЕТЕРМИНАНТЫ В КОМПЛЕКСЕ С МНС-I И МНС-II

## МНС II + экзогенный пептид



## МНС I + эндогенный пептид



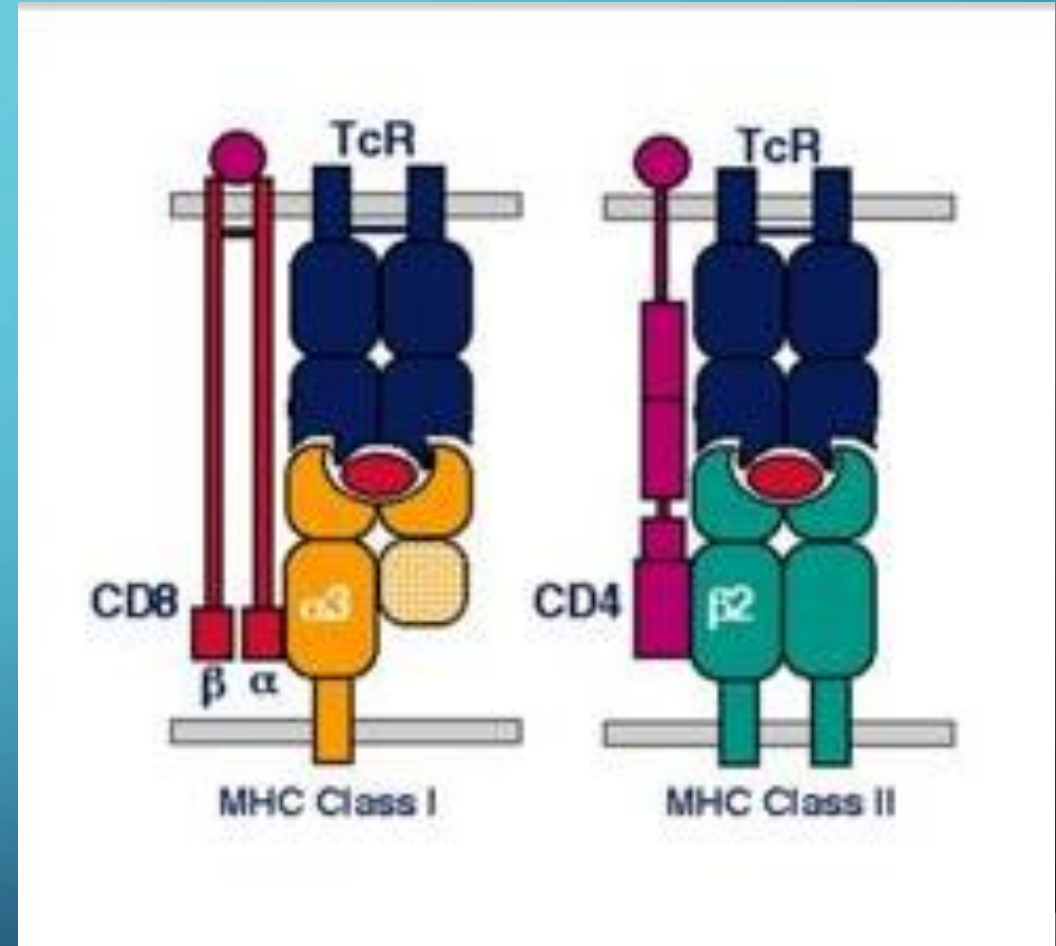
# MHC HLA

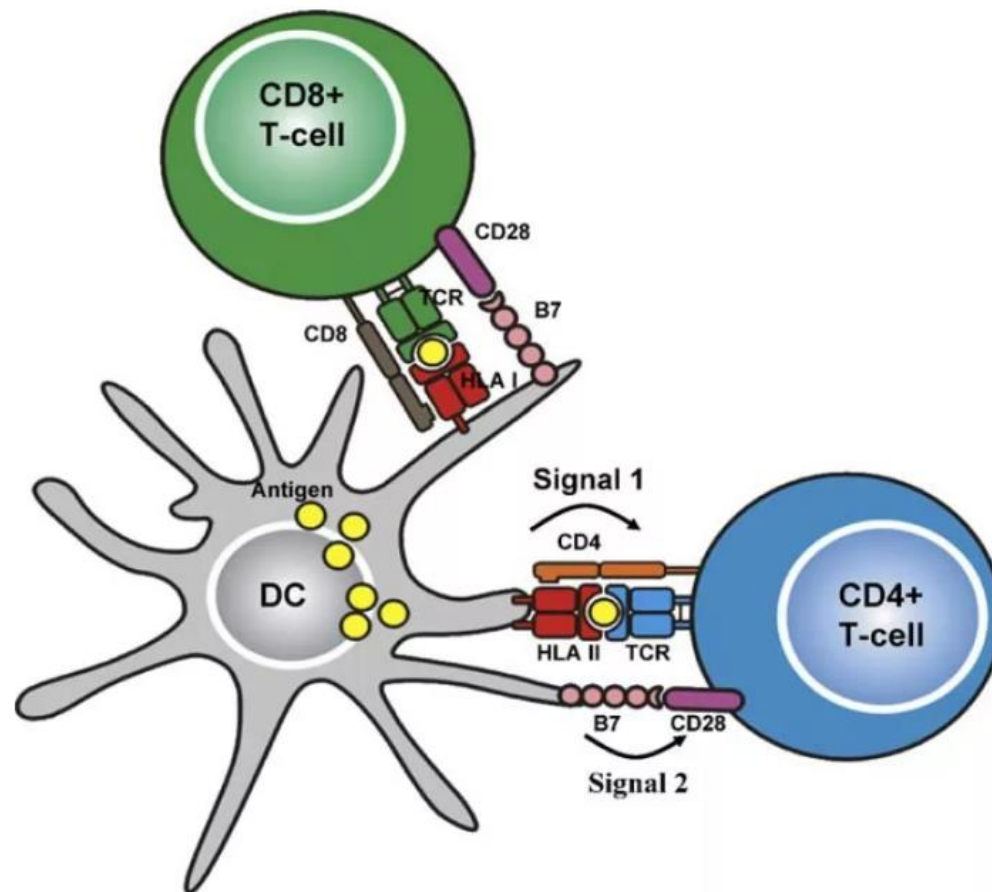
**MHC** = **m**ajor **h**istocompatibility  
**c**omplex

**HLA** = **h**uman **l**eukocyte **a**ntigen

HLA (MHC) I класса

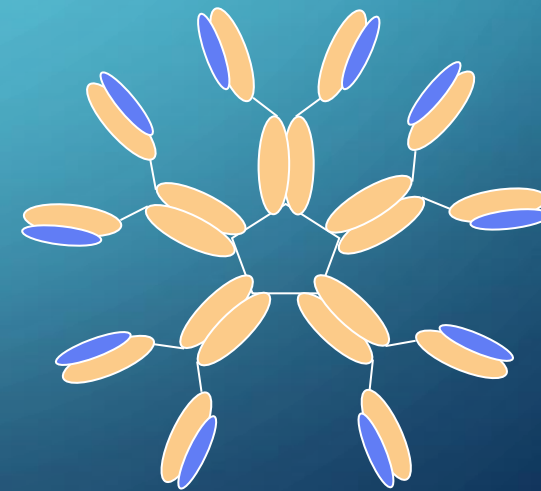
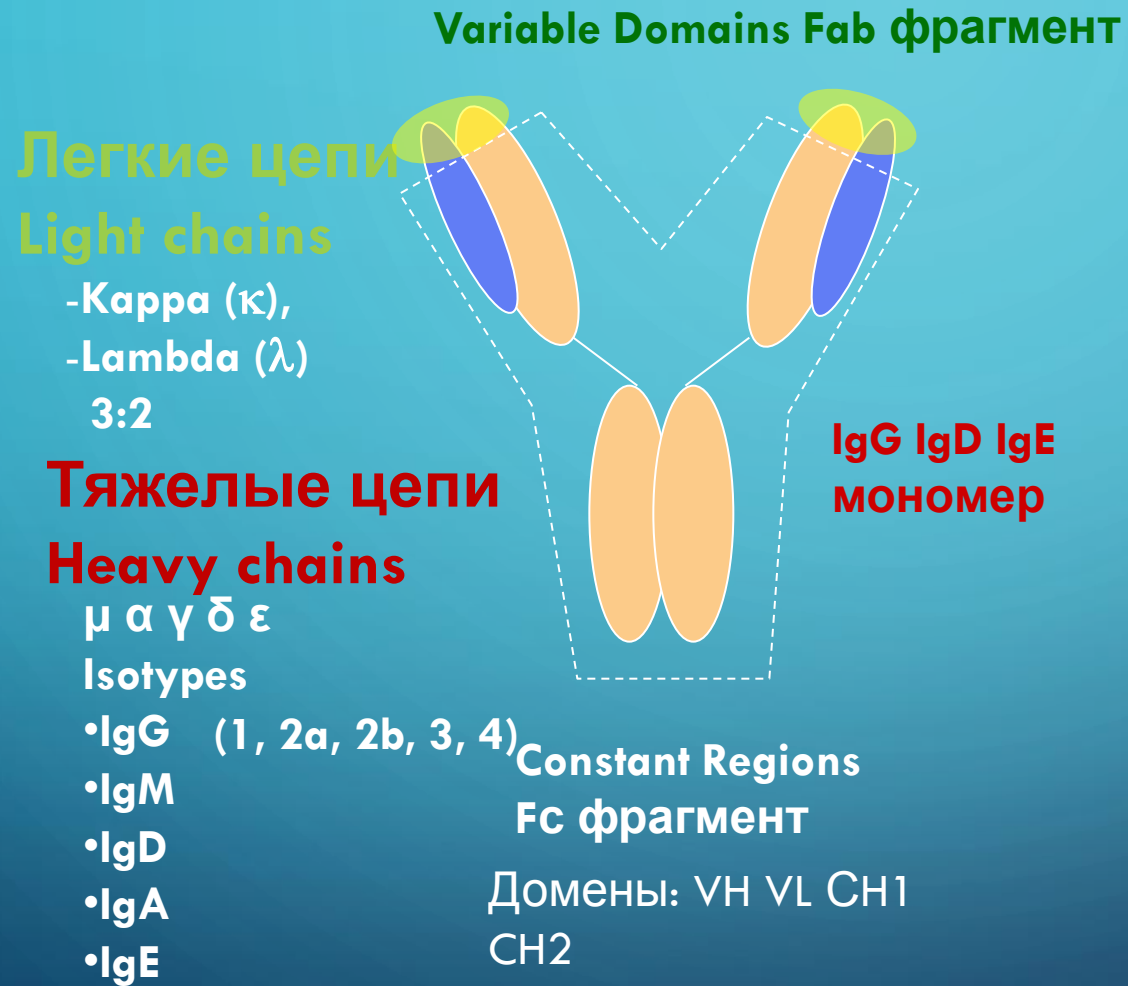
HLA (MHC) II класса (DP, DQ, DR)





HLA I И HLA II  
КЛАССА

# СТРУКТУРА АНТИТЕЛА



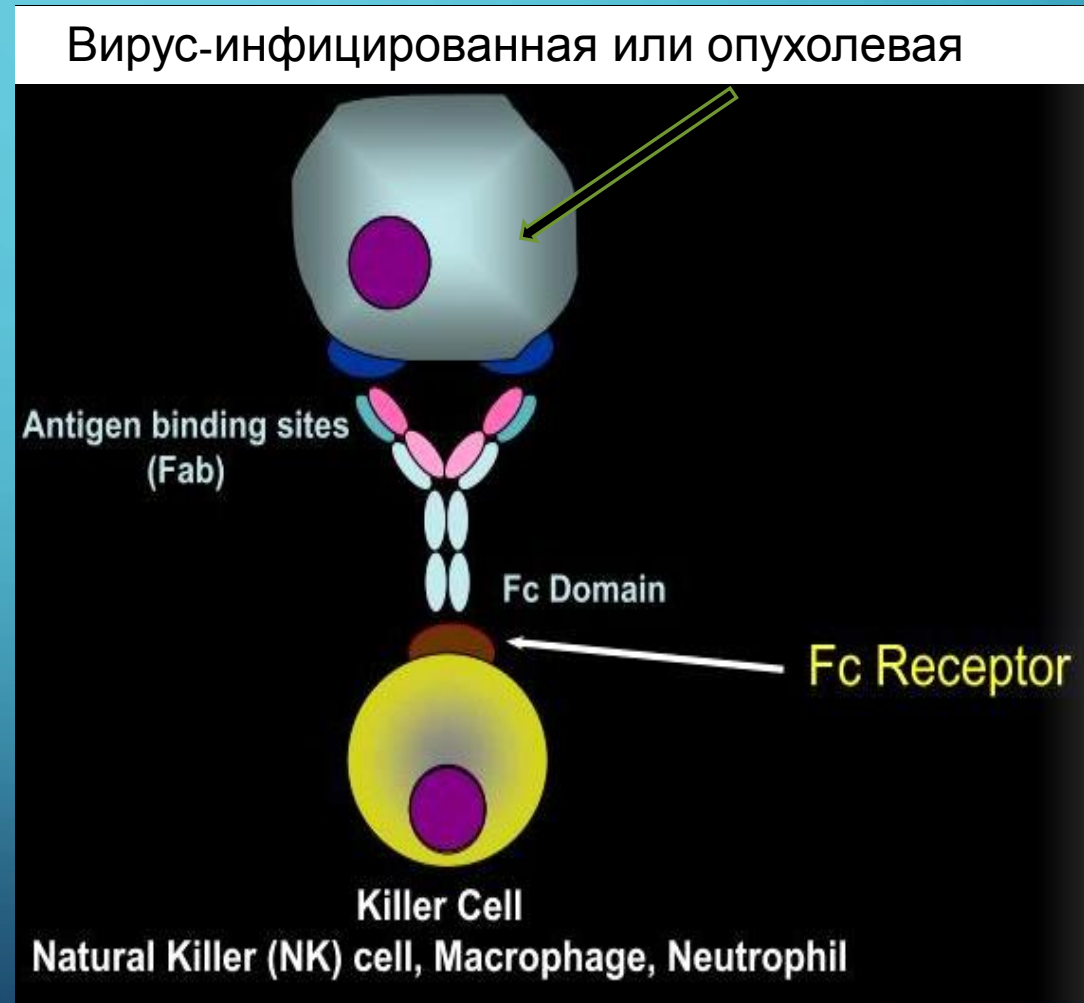
# НЕКОТОРЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИММУНОГЛОБУЛИНОВ

|                               | <b>IgM</b>               | <b>IgG</b>               | <b>IgA</b>                | <b>IgD</b>                    | <b>IgE</b>               |
|-------------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|-------------------------------|--------------------------|
| Н-цепь                        | μ                        | γ                        | α                         | δ                             | ε                        |
| Валентность                   | 10                       | 2                        | 4                         | 2                             | 2                        |
| Норма в сыворотке             | 100-300 мг%<br>1—3 г/л   | 900-1800 мг%<br>9-18 г/л | 100-350 мг %<br>1-3,5 г/л | Средняя концентрация 0,03 г/л | <100 МЕ                  |
| <b>T ½ сут</b>                | <b>10</b>                | <b>21</b>                | <b>6</b>                  | <b>3</b>                      | <b>2</b>                 |
| Скорость синтеза, мг/кг в сут | 10                       | 34                       | 66                        | 0,4                           | 0,0016                   |
| Функция                       | Первичный иммунный ответ | Вторичный иммунный ответ | Секрет слизистых оболочек | Мембранный рецептор           | Реагины Глистные инвазии |

# КЛЕТКИ, СПОСОБНЫЕ СВЯЗЫВАТЬ АНТИТЕЛА ЧЕРЕЗ FC-ФРАГМЕНТ АНТИТЕЛО-ЗАВИСИМАЯ КЛЕТОЧНАЯ ЦИТОТОКСИЧНОСТЬ

**Fc Receptor = CD 16**

- NK-клетки
- Макрофаги/моноциты
- Нейтрофилы
- Тучные клетки, базофилы



**NB!**

Диагноз по результатам иммунограммы не ставится!

**Заключение формулируется по принципу:**

*« По данным иммунограммы имеет место иммунодефицит  
по..... звену»*

- *T-клеточному звену*
- *B-клеточному звену*
- *макрофагальному звену*
- *в системе NK-клеток*
- *Ig*

## №1043 Исследование интерферонового статуса

Описание   Подготовка   Показания   Интерпретация результатов

- Уровень циркулирующего интерферона (сывороточный интерферон).
- Спонтанная продукция интерферона in vitro.
- Индуцированный синтез альфа-интерферона in vitro.
- Индуцированный синтез гамма-интерферона in vitro.

### Дополнительные тесты:

- **Определение чувствительности к препаратам интерферона** (№ 1044 - Ингарон, № 1045 - Интрон, № 1047 - Реаферон, № 1048 - Реальдирон, № 1049 - Роферон).
- **Определение чувствительности к индукторам интерферона** (№ 1050 - Амиксин, № 1051 - Кагоцел, № 1052 - Неовир, № 1053 - Ридостин, № 1054 - Циклоферон).
- **Определение чувствительности к иммуномодуляторам** (№ 1055 - Галавит, № 1056 - Гепон, № 1057 - Иммунал, № 1058 - Имунофан, № 1059 - Иммуномакс, № 1060 - Ликопид, № 1061 - Полиоксидоний, № 1062 - Тактивин, № 1063 - Тимоген, № 1066 - Имунорикс, № 1148 - Панавир, № 1064 - Изопринозин).

### Референсные значения:

- сывороточный интерферон: < 8 Ед/мл;
- спонтанный интерферон: < 2 Ед/мл;
- индуцированный альфа-интерферон: взрослые – 640 - 1280 Ед/мл, дети (от 1 года до 14 лет) - 320 - 640 Ед/мл;
- индуцированный гамма-интерферон: взрослые - 128 - 256 Ед/мл, дети (от 1 года до 14 лет) – 64 - 128 Ед/мл.

# ИНТЕРФЕРОНОВЫЙ СТАТУС

- Оценка противовирусного иммунитета

# СИГНАЛЬНЫЕ ПУТИ, АКТИВИРУЕМЫЕ ПРИ СВЯЗЫВАНИИ ЛИГАНДОВ ТОЛЛ-ПОДОБНЫМИ РЕЦЕПТОРАМИ

## АДАПТЕРНЫЕ БЕЛКИ:

MYD88

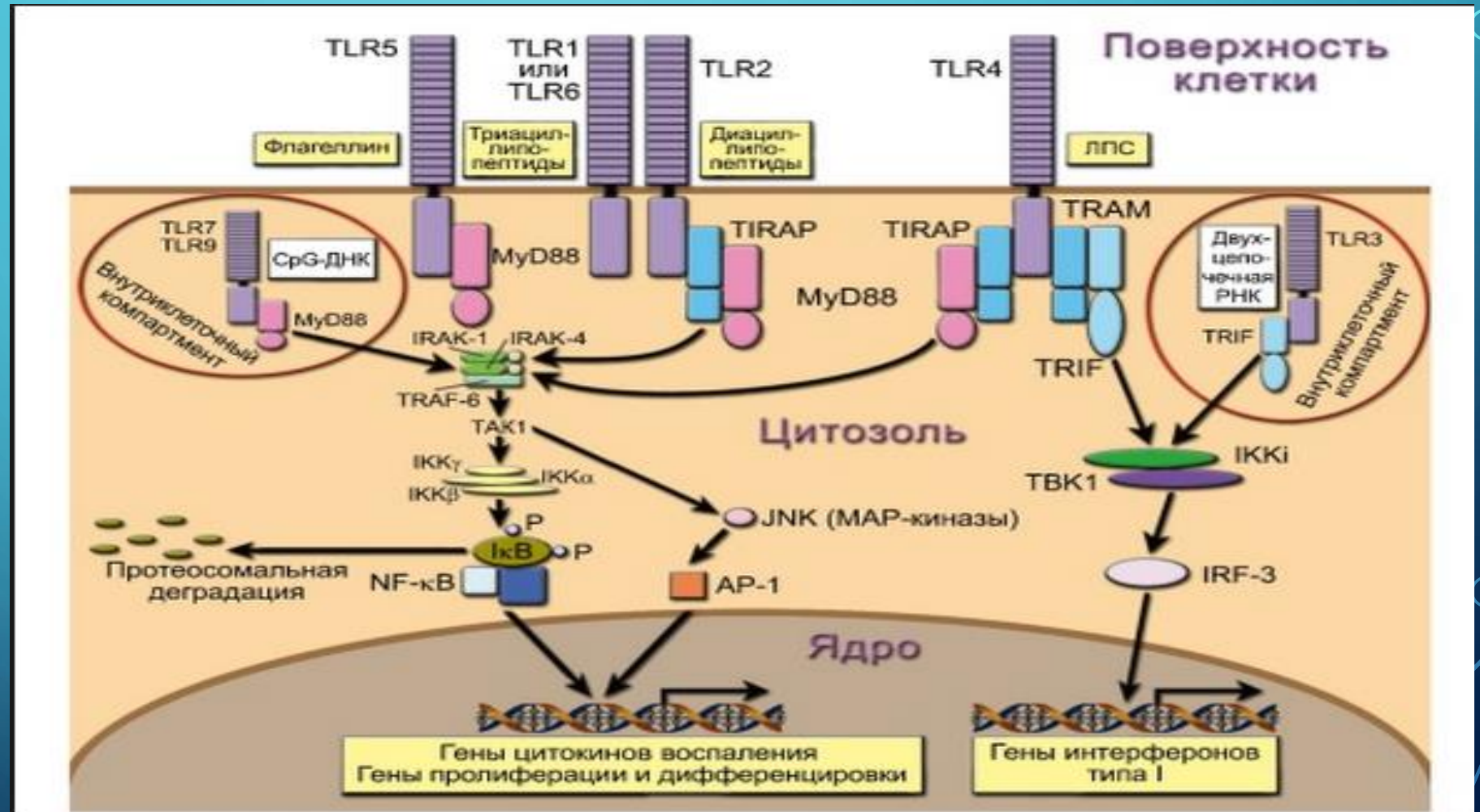
TIRAP

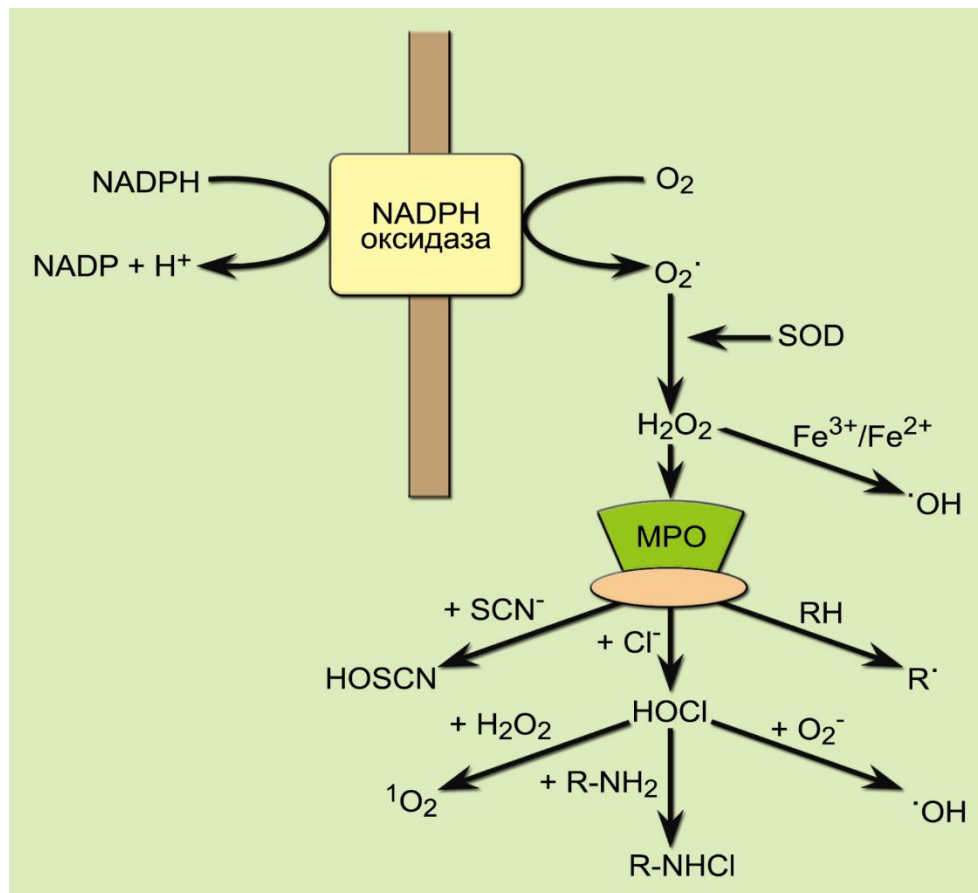
TRIF

TRAM

## 2 ОСНОВНЫХ ПУТИ:

MYD88-ЗАВИСИМЫЙ  
И TRIF-ЗАВИСИМЫЙ





## • Кислородзависимый механизм бактерицидности

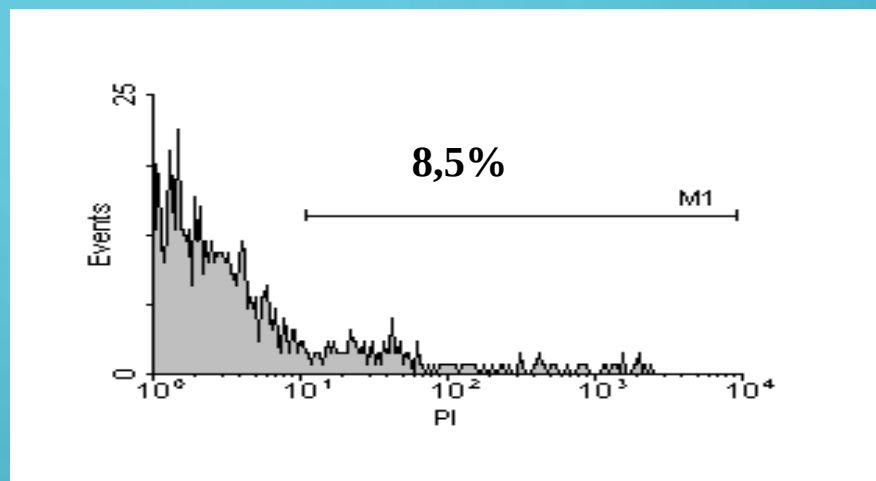
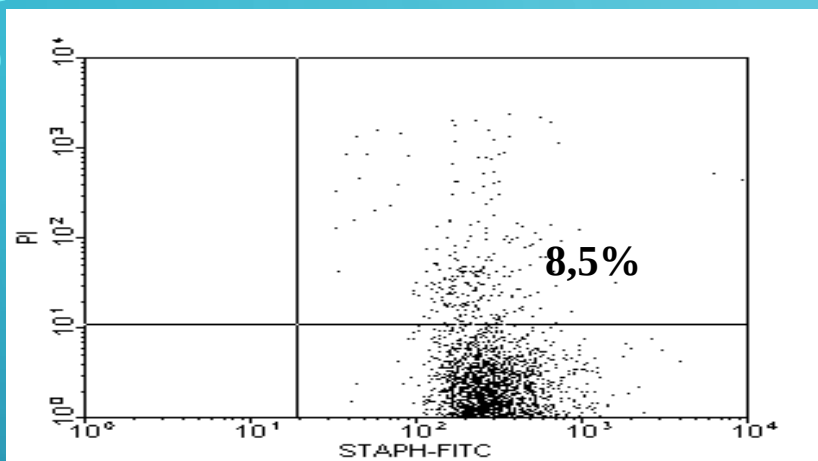
- Кислородный взрыв реализуется в мембране фаголизосомы.

При фагоцитозе гранулы и везикулы, содержащие NADPH-оксидазу, сливаются с фагосомой.

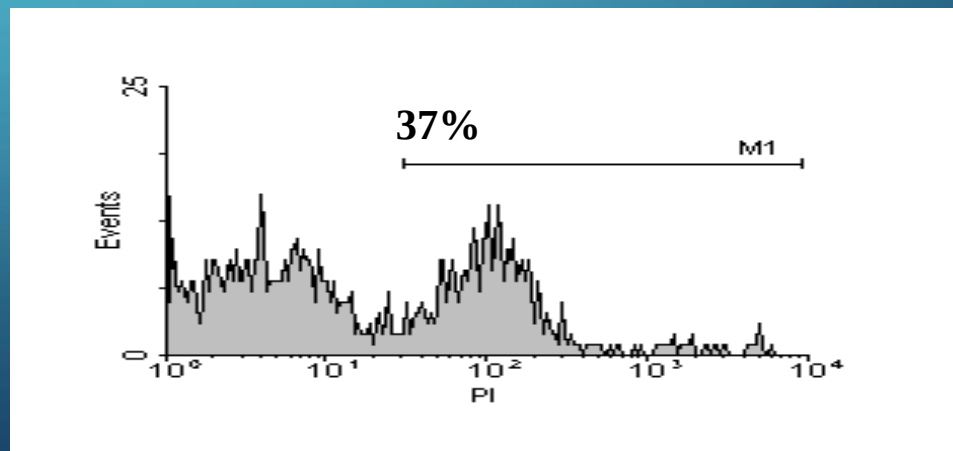
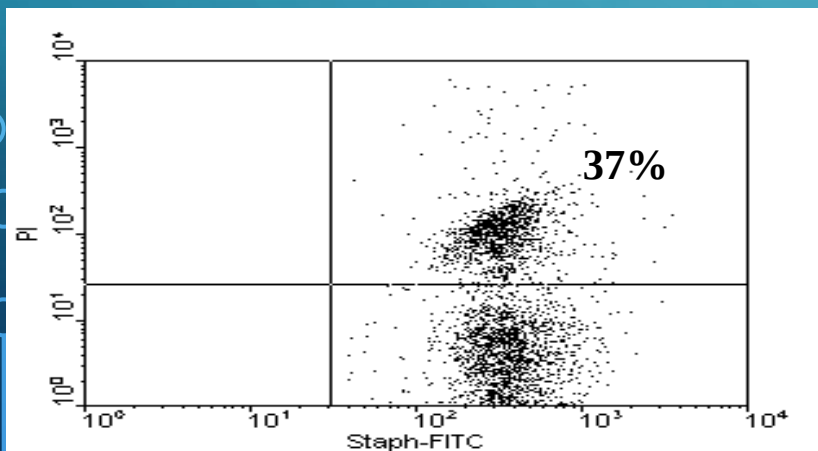
Пусковое событие – сборка NADPH-оксидазы.

# БАКТЕРИЦИДНАЯ АКТИВНОСТЬ ФАГОЦИТОВ БОЛЬНОГО ХРОНИЧЕСКОЙ ГРАНУЛЕМАТОЗНОЙ БОЛЕЗНЬЮ (ХГБ)

## 1. БАКТЕРИЦИДНАЯ АКТИВНОСТЬ ФАГОЦИТОВ БОЛЬНЫХ ХГБ

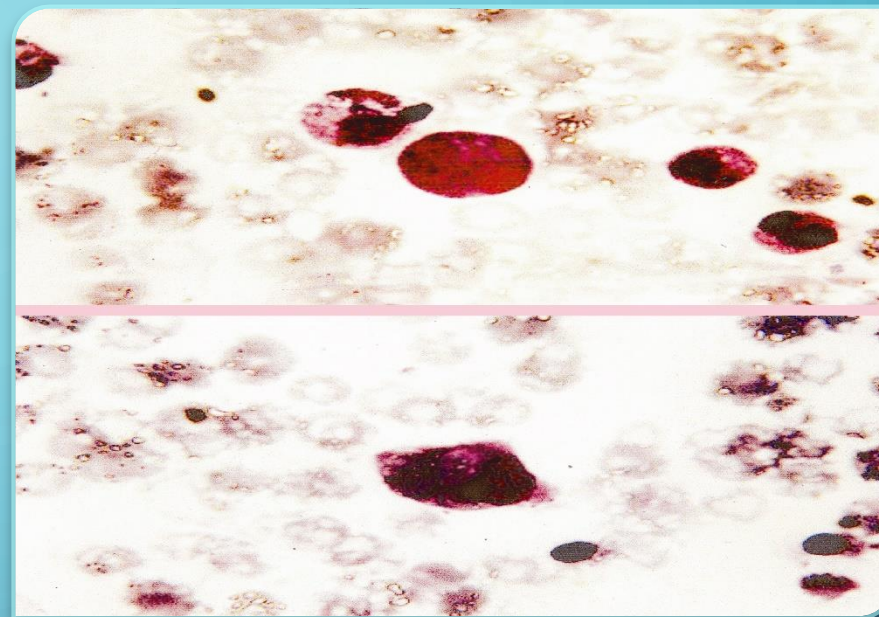


## 2. БАКТЕРИЦИДНАЯ АКТИВНОСТЬ ФАГОЦИТОВ ЗДОРОВОГО ДОНОРА



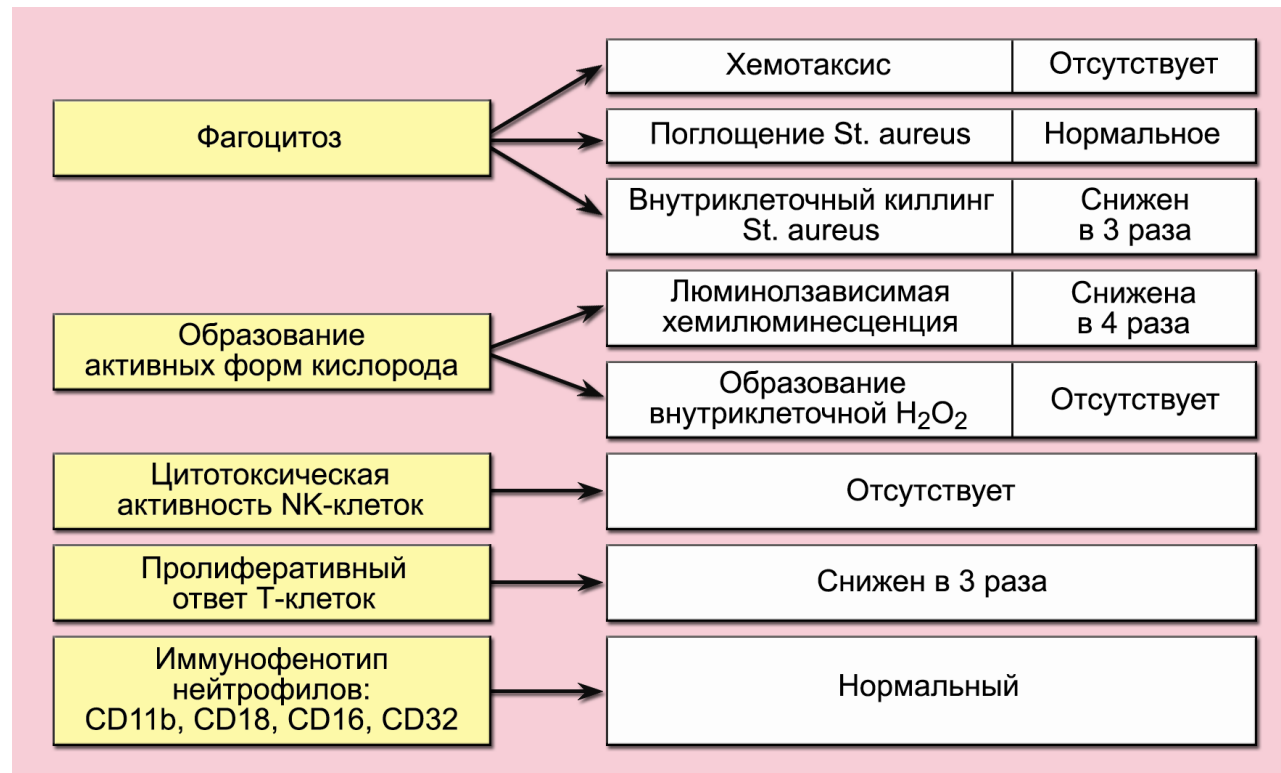


АБСЦЕСС ЛЕГКОГО С  
ОСТЕОМИЕЛИТОМ РЕБРА У  
ПАЦИЕНТА С ХГБ

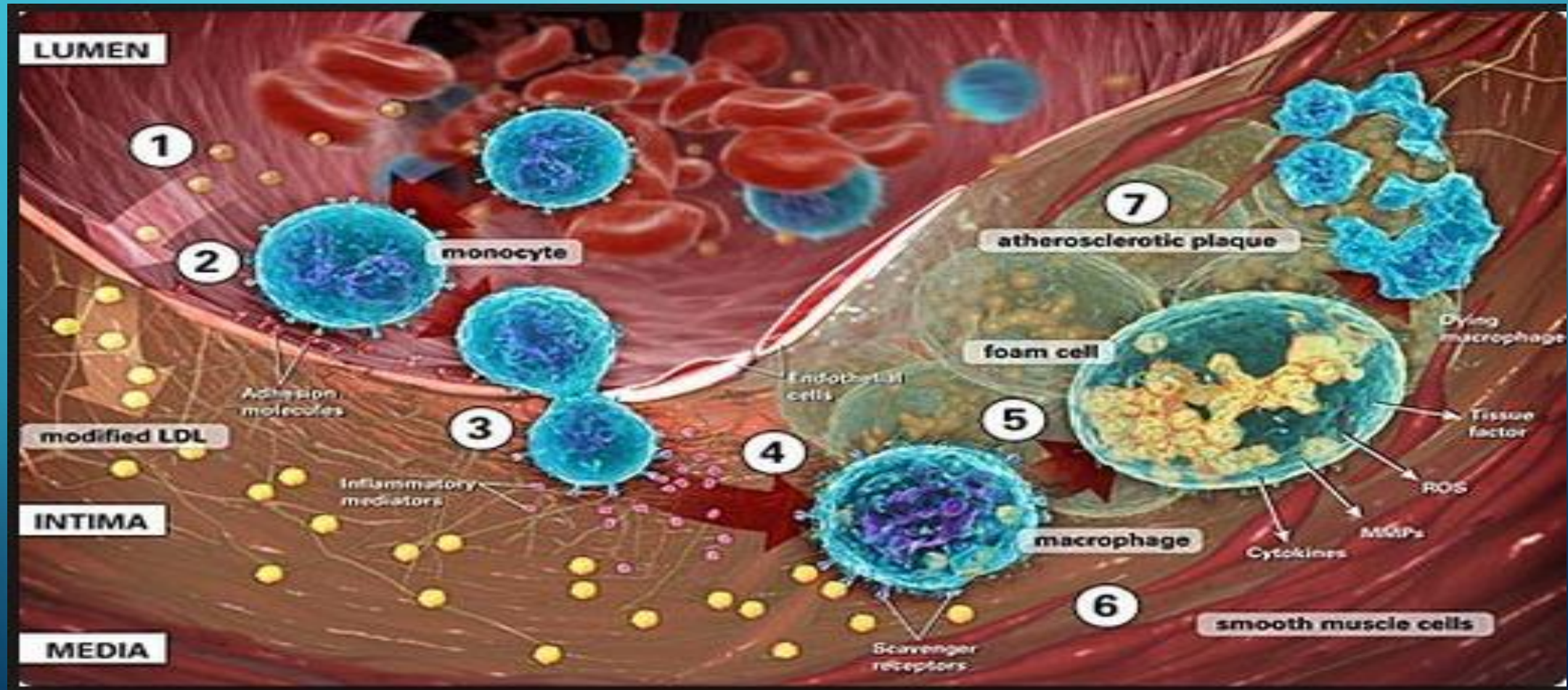


ГИГАНТСКИЕ ГРАНУЛЫ  
НЕЙТРОФИЛОВ БОЛЬНОГО  
СИНДРОМОМ ЧЕДИАКА-  
ХИГАСИ

ИММУННЫЙ СТАТУС  
РЕБЁНКА С CHS  
(ДАННЫЕ  
ПРОФ.И.В.КОНДРАТЕНК  
О)



# НЕЗАВЕРШЁННЫЙ ФАГОЦИТОЗ – ПАТОГЕНЕТИЧЕСКАЯ ОСНОВА АТЕРОГЕНЕЗА И ПРОГРЕССИРОВАНИЯ АТЕРОСКЛЕРОЗА



NB



ИГ - один из важнейших диагностических этапов в установлении диагноза при предполагаемом ПИД, а в некоторых случаях и самый важный



ИГ при ВИД - лишь дополнительное подспорье в установлении диагноза, порой даже не дающая врачу дополнительной информации, влияющей на тактику ведения и лечения

## Разбор истории болезни пациентки с вторичным ИДС

- Пациентка В., 21 год
- Студентка ВУЗа.  
г.Москва
- 9 ОРВИ за 6 месяцев
- Ранее считала себя здоровой
- Диагноз: Вторичное ИДС. Хр.фарингит, Хр.тонзиллит, Хр.бронхит, стадия неустойчивой ремиссии
- Многочисленные обращения к иммунологу, неоднократные курсы иммуномодуляторов

| Показатель                                          | Норма                              | Результат |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------|-----------|
| Лейкоциты абс.                                      | $4 - 9 \times 10^9 / \text{л}$     | 6,9       |
| Лимфоциты, %                                        | 19 – 37                            | 37        |
| Лимфоциты, абс.                                     | $1,2 - 3,0 \times 10^9 / \text{л}$ | 2,28      |
| CD3+, %                                             | 55 – 80                            | 73        |
| CD3+, абс                                           | $0,8 - 2,2 \times 10^9 / \text{л}$ | 1,86      |
| CD4+, %                                             | 31 – 49                            | 42        |
| CD4+, абс                                           | $0,6 - 1,6 \times 10^9 / \text{л}$ | 1,68      |
| CD8+, %                                             | 19 – 37                            | 40        |
| CD8+, абс                                           | $0,3 - 0,8 \times 10^9 / \text{л}$ | 1,02      |
| Индекс CD4+/ CD8+                                   | 1,0 – 2,5                          | 1,05      |
| CD4+CD8+                                            | < 1                                | -         |
| CD3+HLA-DR+                                         | 5 – 20                             | -         |
| CD3-HLA-DR+                                         | < 12                               | -         |
| CD3-CD16+CD56+, %                                   | 6 – 20                             | 13        |
| CD3+CD16+CD56+, %                                   | < 10                               | 2         |
| CD19+, %                                            | 5 – 19                             | 13        |
| CD19+, абс                                          | $0,1 - 0,5 \times 10^9 / \text{л}$ | 0,3       |
| Спонтанная хемилюминесценция, mV/мин                | 10 – 30                            | 28        |
| Хемилюминесценция, индуцированная зимозаном, mV/мин | 100 – 300                          | 409       |
| Индекс стимуляции                                   | 10 – 60                            | 81        |
| IgA, мг%                                            | 100 -350                           | 340       |
| IgG, мг%                                            | 900 – 1800                         | 1700      |
| IgM, мг%                                            | 80 – 250                           | 170       |

| Наименование исследования                                                                                                                            | Результат | Ед. изм.           | Нормальные значения |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------------------|---------------------|
| <b>ОБЩИЙ АНАЛИЗ КРОВИ</b>                                                                                                                            |           |                    |                     |
| Гемоглобин                                                                                                                                           | 134       | г/л                | 117 - 155           |
| Эритроциты                                                                                                                                           | 4.88      | $\times 10^{12}/л$ | 3.8 - 5.1           |
| Гематокрит                                                                                                                                           | 41.4      | %                  | 35 - 45             |
| Средний объем эритроцитов (MCV)                                                                                                                      | 85        | фл                 | 80 - 100            |
| Среднее содержание Hb в эритроците (MCH)                                                                                                             | 27.5      | пг                 | 27 - 34             |
| Средняя концентрация Hb в эритроцитах (MCHC)                                                                                                         | 324       | г/л                | 300 - 380           |
| Цветовой показатель                                                                                                                                  | 0.82 -    |                    | 0.85 - 1            |
| Нормобласты                                                                                                                                          | 0.00      | $10^9/л$           | 0 - 0               |
| Нормобласты %                                                                                                                                        | 0.00      | %                  | 0 - 0               |
| Тромбоциты                                                                                                                                           | 268       | $\times 10^9/л$    | 180 - 320           |
| Лейкоциты                                                                                                                                            | 6.80      | $\times 10^9/л$    | 4.5 - 11.3          |
| Незрелые гранулоциты                                                                                                                                 | 0.01      | $10^9/л$           | 0 - 0.09            |
| Незрелые гранулоциты %                                                                                                                               | 0.1       | %                  | 0 - 0.6             |
| Нейтрофилы сегментоядерные                                                                                                                           | 3.02      | $\times 10^9/л$    | 1.60 - 7.90         |
| Нейтрофилы сегментоядерные %                                                                                                                         | 45 -      | %                  | 47 - 72             |
| Эозинофилы                                                                                                                                           | 0.17      | $\times 10^9/л$    | 0.02 - 0.30         |
| Эозинофилы %                                                                                                                                         | 2.5       | %                  | 1 - 5               |
| Базофилы                                                                                                                                             | 0.03      | $\times 10^9/л$    | 0 - 0.07            |
| Базофилы %                                                                                                                                           | 0.4       | %                  | 0 - 1               |
| Моноциты                                                                                                                                             | 0.60      | $\times 10^9/л$    | 0.09 - 0.60         |
| Моноциты %                                                                                                                                           | 8.8       | %                  | 3 - 11              |
| Лимфоциты                                                                                                                                            | 2.98      | $\times 10^9/л$    | 1.20 - 3.00         |
| Лимфоциты %                                                                                                                                          | 43.8 ++   | %                  | 19 - 37             |
| СОЭ (по Вестергрену)                                                                                                                                 | 3         | мм/час             | 0 - 20              |
| <b>СЕРОЛОГИЯ</b>                                                                                                                                     |           |                    |                     |
| Вирус простого герпеса VI типа IgG                                                                                                                   | 2.30 ++   | коэф.позитив.      | Смотри текст        |
| <0.90 - антитела не обнаружены<br>0.90-1.15 - результат сомнительный, анализ рекомендуется повторить через 10-14 дней<br>>1.15 - антитела обнаружены |           |                    |                     |
| Цитомегаловирус IgG                                                                                                                                  | 0.2       | Ед/мл              | Смотри текст        |
| <0.5 - антитела не обнаружены<br>0.5-1.0 - результат сомнительный, анализ рекомендуется повторить через 10-14 дней<br>>1.0 - антитела обнаружены     |           |                    |                     |
| Цитомегаловирус IgM                                                                                                                                  | 0.2       | коэф.позитив.      | Смотри текст        |
| <0.7 - антитела не обнаружены<br>0.7-1.0 - результат сомнительный, анализ рекомендуется повторить через 10-14 дней<br>>1.0 - антитела обнаружены     |           |                    |                     |

| Наименование исследования | Результат | Ед. изм. | Нормальные значения |
|---------------------------|-----------|----------|---------------------|
|---------------------------|-----------|----------|---------------------|

|                                       |           |  |  |
|---------------------------------------|-----------|--|--|
| <b>КУЛЬТУРАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ</b>     |           |  |  |
| Посев мазка из зева с а/б и фагочувст | выполнено |  |  |
| Посев мазка из носа с а/б и фагочувст | выполнено |  |  |

|                                                                                                                                                  |        |               |              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---------------|--------------|
| <b>СЕРОЛОГИЯ</b>                                                                                                                                 |        |               |              |
| Вирус Эпштейна-Барр IgG к ядерному АГ(EBNA)                                                                                                      | 4.5 ++ | коэф.позитив. | Смотри текст |
| <0.8 - антитела не обнаружены<br>0.8-1.1 - результат сомнительный, анализ рекомендуется повторить через 10-14 дней<br>>1.1 - антитела обнаружены |        |               |              |
| Вирус Эпштейна-Барр IgG к капсидному АГ(VCA)                                                                                                     | 3.6 ++ | коэф.позитив. | Смотри текст |
| <0.8 - антитела не обнаружены<br>0.8-1.1 - результат сомнительный, анализ рекомендуется повторить через 10-14 дней<br>>1.1 - антитела обнаружены |        |               |              |
| Вирус Эпштейна-Барр IgM к капсидному АГ(VCA)                                                                                                     | 0.2    | коэф.позитив. | Смотри текст |
| <0.8 - антитела не обнаружены<br>0.8-1.1 - результат сомнительный, анализ рекомендуется повторить через 10-14 дней<br>>1.1 - антитела обнаружены |        |               |              |
| Вирус Эпштейна-Барр IgG к раннему АГ                                                                                                             | 0.09   | коэф.позитив. | Смотри текст |
| <0.8 - антитела не обнаружены<br>0.8-1.1 - результат сомнительный, анализ рекомендуется повторить через 10-14 дней<br>>1.1 - антитела обнаружены |        |               |              |

Результат лабораторных исследований не является единственным параметром для постановки диагноза.

За интерпретацией результатов Вы можете обратиться к врачам-консультантам нашего контакт-центра.



Результаты микробиологического исследования от 17/02/2016

Посев на микрофлору с антибиотикочувствительностью

Материал: мазок Локализация: из носа

| Выделенная микрофлора                | Результат (КОЕ/мл) | Норма         |
|--------------------------------------|--------------------|---------------|
| 1) <i>Staphylococcus epidermidis</i> | $10^3$             | $10^5$ КОЕ/мл |

Результат лабораторных исследований не является единственным параметром для постановки диагноза.

За интерпретацией результатов Вы можете обратиться к врачам-консультантам нашего контакт-центра.



# ПОСЕВ НА МИКРОФЛОРУ С АНТИБИОТИКОЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬЮ. РЕЗУЛЬТАТ: СИНЕГНОЙНАЯ ПАЛОЧКА $10^3$ КОЕ/МЛ

Результаты микробиологического исследования от 17/02/2016

Посев на микрофлору с антибиотикочувствительностью

S-Чувствительный I-Промежуточный R-Резистентный

Материал: мазок Локализация: из зева

| Выделенная микрофлора            | Результат (КОЕ/мл) | Норма       |
|----------------------------------|--------------------|-------------|
| 1) <i>Pseudomonas aeruginosa</i> | $10^3$             | отсутствует |

| Антибиотикограмма           | 1) <i>Pseudomonas aeruginosa</i> |
|-----------------------------|----------------------------------|
| Антибактериальные препараты |                                  |
| Амикацин                    | S                                |
| Гентамицин                  | S                                |
| Имипенем                    | S                                |
| Ко-тримоксазол              | R                                |
| Меропенем                   | S                                |
| Тикарциллин/клавуланат      | S                                |
| Цефепим                     | S                                |
| Цефиксим                    | ?                                |
| Цефтазидим                  | S                                |
| Ципрофлоксацин              | S                                |
| Бактериофаги                |                                  |
| Пиополивалентный            | S                                |
| Псевдомонадный              | S                                |

Результат лабораторных исследований не является единственным параметром для постановки диагноза.

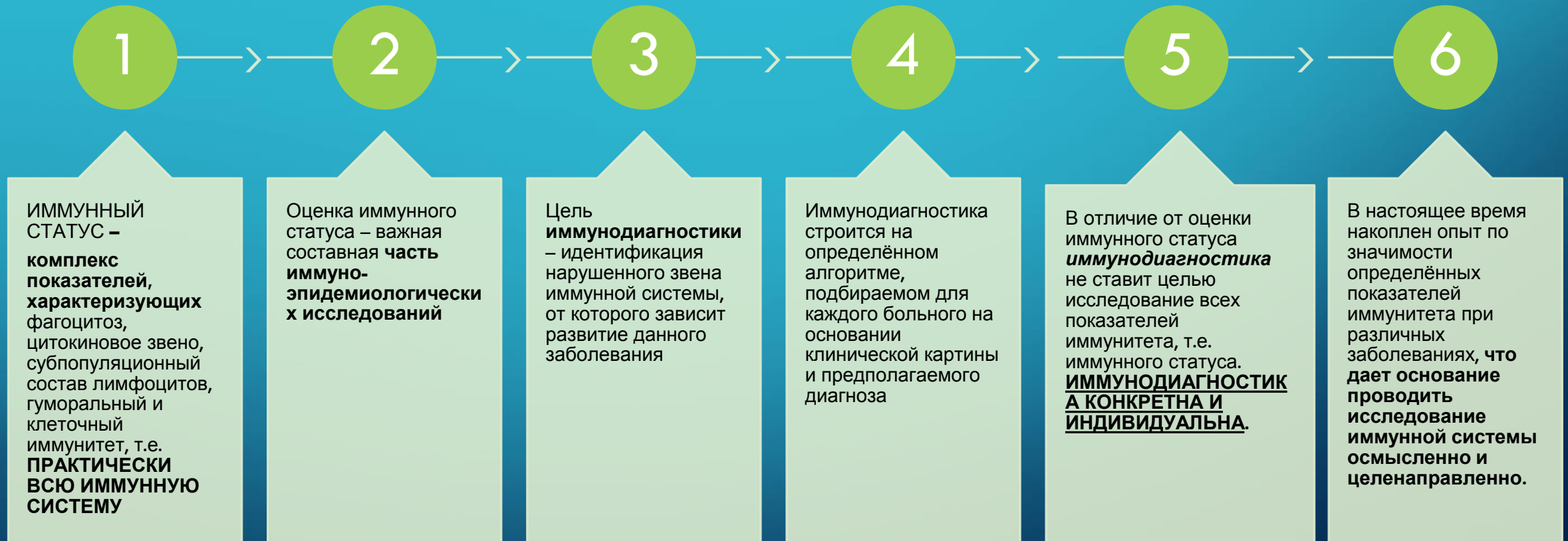
За интерпретацией результатов Вы можете обратиться к врачам-консультантам нашего контакт-центра.



ИММУНОДИАГНОСТИКА  
ИЛИ  
ОЦЕНКА ИММУННОГО СТАТУСА



# ИММУННЫЙ СТАТУС vs. ИММУНОДИАГНОСТИКА



# ИММУНОДИАГНОСТИКА ДОЛЖНА БЫТЬ ОСМЫСЛЕННОЙ И ЦЕЛЕНАПРАВЛЕННОЙ!



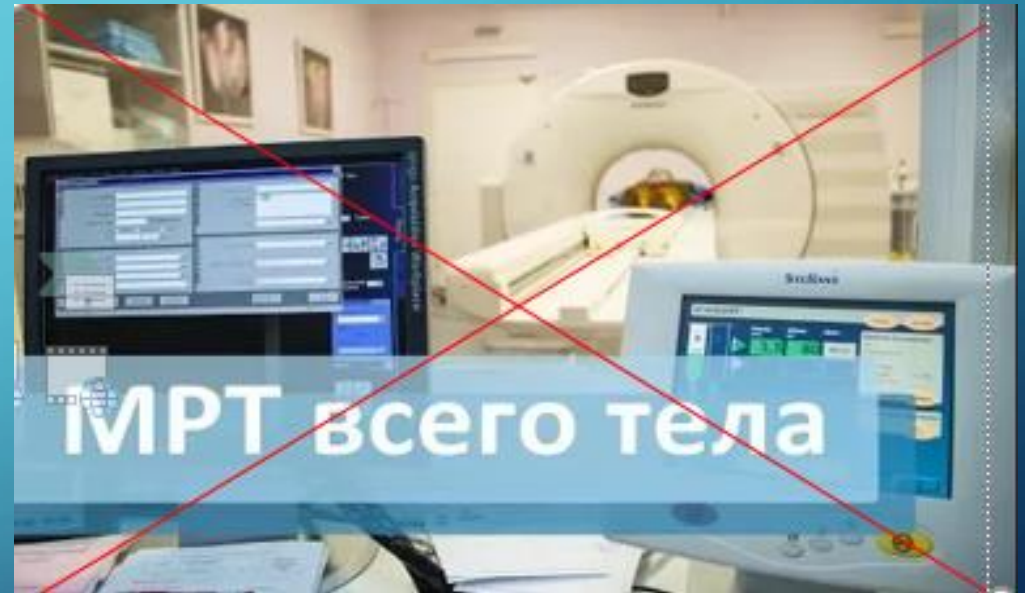
# И ЕЩЕ РАЗ: ПРОВОДИТЬ ИССЛЕДОВАНИЕ ИММУННОЙ СИСТЕМЫ НАДО ОСМЫСЛЕННО И ЦЕЛЕНАПРАВЛЕННО...



ОЦЕНКА И  
КОРРЕКЦИЯ  
ИММУННОГО  
СТАТУСА

**АКЦИЯ!** СТОИМОСТЬ УСЛУГ ПО ПРЕЙСКУРАНТУ 9550  
РУБЛЕЙ – 30% – К ОПЛАТЕ 6630 РУБЛЕЙ,  
ВАША ЭКОНОМИЯ 2920 РУБЛЕЙ!

**-30%**



**МРТ всего тела**

# ПРОВОДЯ ИММУНОДИАГНОСТИКУ И ПРИНИМАЯ РЕШЕНИЯ О НАЗНАЧЕНИИ ИММУНОМОДУЛЯТОРОВ, ПОМНИ:

**Врач лечит болезнь, а не иммунный статус!**

У людей клинически здоровых, но имеющих нарушения в иммунной системе в тех или иных иммунодиагностических тестах *in vitro*, в организме сложился **положительный баланс** между различными звеньями иммунитета, **компенсирующий** это нарушение.

**Нарушить положительный баланс** неумелыми лечебными мероприятиями очень **легко**, а **восстановить отрицательный баланс** даже умелыми лечебными мероприятиями достаточно **трудно**.

Резервы иммунной системы, особенно, врождённого иммунитета, довольно велики. Отдельные звенья могут перекрывать недостаточность других, поэтому дефект какого-то определённого звена может долго не проявляться. **Пример: ОВИН** (клинические признаки в возрасте 20-30 лет), **Селективный IgA-дефицит** (может выявляться впервые и в 70-80 лет)

## КЛИНИЧЕСКИЙ ДИАГНОЗ:

ПЕРВИЧНЫЙ ИММУНОДЕФИЦИТ: АГАММАГЛОБУЛИНЕМИЯ С ДЕФИЦИТОМ В-КЛЕТОК. ХРОНИЧЕСКИЙ БРОНХИТ. ХРОНИЧЕСКИЙ ГНОЙНЫЙ КОНЪЮНКТИВИТ, ВНЕ ОБОСТРЕНИЯ. ГНОЙНЫЙ РИНИТ. КОД D80.0.

| Показатель            | В норме               | У обследуемого |
|-----------------------|-----------------------|----------------|
| Лейкоциты, абс        | $4,0-9,0 \times 10^9$ | 7,6            |
| Лимфоциты, %          | 19-37                 | 30             |
| Лимфоциты, абс        | $1,2-3,0 \times 10^9$ | 2,3            |
| CD3+, %               | 55-80                 | 87             |
| CD3+, абс             | $0,8-2,2 \times 10^9$ | 1,9            |
| CD4+, %               | 31-49                 | 55             |
| CD4+, абс             | $0,6-1,6 \times 10^9$ | 1,2            |
| CD8+, %               | 19-37                 | 33             |
| CD8+, абс             | $0,3-0,8 \times 10^9$ | 0,7            |
| Индекс CD4+/CD8+      | 1,0-2,5               | 1,67           |
| CD3-CD16+CD56+        | 6-20                  | 9              |
| CD19+, %              | 5-19                  | 0,1            |
| CD19+, абс            | $0,1-0,5 \times 10^9$ | 0,03           |
| Индекс стимуляции     | 10-60                 |                |
| Иммуноглобулин А, г/л | 1-3                   | 7              |
| Иммуноглобулин G, г/л | 9-18                  | 5,83           |
| Иммуноглобулин М, г/л | 0,8-2,5               | 3,76           |
| Иммуноглобулин Е, МЕ  | 10-120                | 8              |

## КЛИНИЧЕСКИЙ ДИАГНОЗ:

ПЕРВИЧНЫЙ ИММУНОДЕФИЦИТ: ОБЩАЯ ВАРИАБЕЛЬНАЯ ИММУННАЯ НЕДОСТАТОЧНОСТЬ. ХРОНИЧЕСКИЙ ТОНЗИЛИТ, КОМПЕНСИРОВАННАЯ ФОРМА. ХРОНИЧЕСКИЙ БРОНХИТ ВНЕ ОБОСТРЕНИЯ. КОД D83.0

| Показатель                                 | В норме               | У обследуемого |
|--------------------------------------------|-----------------------|----------------|
| Лейкоциты, <u>абс</u>                      | $4,0-9,0 \times 10^9$ | 6,9            |
| Лимфоциты, %                               | 19-37                 | 43             |
| Лимфоциты, <u>абс</u>                      | $1,2-3,0 \times 10^9$ |                |
| CD3+, %                                    | 55-80                 | 72             |
| CD3+, <u>абс</u>                           | $0,8-2,2 \times 10^9$ | 2,1            |
| CD4+, %                                    | 31-49                 | 24             |
| CD4+, <u>абс</u>                           | $0,6-1,6 \times 10^9$ | 0,7            |
| CD8+, %                                    | 19-37                 | 51             |
| CD8+, <u>абс</u>                           | $0,3-0,8 \times 10^9$ | 1,5            |
| Индекс CD4+/CD8+                           | 1,0-2,5               | 0,5            |
| CD3-CD16+CD56+                             | 6-20                  | 15             |
| CD19+, %                                   | 5-19                  | 13             |
| CD19+, <u>абс</u>                          | $0,1-0,5 \times 10^9$ | 0,4            |
| Индекс стимуляции                          | 10-60                 | 49             |
| Хемилюминесценция спонтанная               | 10-30                 | 18             |
| Хемилюминесценция индуцированная зимозаном | 100-350               | 248            |
| Иммуноглобулин А, г/л                      | 1-3                   | 2,6            |
| Иммуноглобулин G, г/л                      | 9-18                  | 8,1            |
| Иммуноглобулин М, г/л                      | 0,8-2,5               | 3,1            |
| Иммуноглобулин Е, МЕ                       | 10-120                | 5              |

# РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РЕГУЛЯРНОЙ ЗАМЕСТИТЕЛЬНОЙ ТЕРАПИИ В ПОДДЕРЖИВАЮЩЕМ РЕЖИМЕ ПРИ ПИД:

- Настоящее заболевание является генетически детерминированным с необратимым нарушением функций иммунной системы (отсутствие синтеза собственных иммуноглобулинов) с высоким риском развития тяжёлых, жизнеугрожающих бактериальных инфекций и **требует проведения регулярной и пожизненной заместительной терапии препаратами иммуноглобулинов для внутривенного введения.**
- Предпочтительнее использовать препараты зарубежного производства (**Октагам, Интраглобин, Гамимун, Гамунекс, Интралект, Сандоглобин, Флебогамма, Альфаглобин**), так как в них содержится более 95% полноценных мономеров IgG. Использование препаратов иммуноглобулина зарубежного производства является более эффективным и безопасным, так как отечественный препарат хуже очищен и содержит меньше полноценных молекул IgG
- Иммуноглобулин для внутривенного введения: **1 раз в 21-28 дней** в дозе от 0,4 г/кг веса больного до 0,8 г/кг веса и более (определяется сохранением **претрансфузионного уровня иммуноглобулина G не ниже 4-5 г/л**).

ИГ1

| ПОКАЗАТЕЛЬ                                          | НОРМА                       | РЕЗУЛЬТАТ |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------|-----------|
| Лейкоциты абс.                                      | $4 - 9 \times 10^9 / л$     | 7,6       |
| Лимфоциты, %                                        | 19 – 37                     | 30        |
| Лимфоциты, абс.                                     | $1,2 - 3,0 \times 10^9 / л$ | 2,28      |
| CD3+, %                                             | 55 – 80                     | 87        |
| CD3+, абс                                           | $0,8 - 2,2 \times 10^9 / л$ | 1,98      |
| CD4+, %                                             | 31 – 49                     | 55        |
| CD4+, абс                                           | $0,6 - 1,6 \times 10^9 / л$ | 1,25      |
| CD8+, %                                             | 19 – 37                     | 33        |
| CD8+, абс                                           | $0,3 - 0,8 \times 10^9 / л$ | 0,75      |
| Индекс CD4+/ CD8+                                   | 1,0 – 2,5                   | 1,67      |
| CD4+CD8+                                            | < 1                         | -         |
| CD3+HLA-DR+                                         | 5 – 20                      | -         |
| CD3-HLA-DR+                                         | < 12                        | -         |
| CD3-CD16+CD56+, %                                   | 6 – 20                      | 9         |
| CD3+CD16+CD56+, %                                   | < 10                        | -         |
| CD19+, %                                            | 5 – 19                      | 0,1       |
| CD19+, абс                                          | $0,1 - 0,5 \times 10^9 / л$ | 0,02      |
| Спонтанная хемилюминесценция, mV/мин                | 10 – 30                     | 12        |
| Хемилюминесценция, индуцированная зимозаном, mV/мин | 100 – 300                   | 223       |
| Индекс стимуляции                                   | 10 – 60                     | 15        |
| IgA, мг%                                            | 100 -350                    | 70        |
| IgG, мг%                                            | 900 – 1800                  | 583       |
| IgM, мг%                                            | 80 – 250                    | 44        |

| ПОКАЗАТЕЛЬ                                          | НОРМА                       | РЕЗУЛЬТАТ |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------|-----------|
| Лейкоциты абс.                                      | $4 - 9 \times 10^9 / л$     | 9         |
| Лимфоциты, %                                        | 19 – 37                     | 32        |
| Лимфоциты, абс.                                     | $1,2 - 3,0 \times 10^9 / л$ | 2,9       |
| CD3+, %                                             | 55 – 80                     | 56        |
| CD3+, абс                                           | $0,8 - 2,2 \times 10^9 / л$ | 1,6       |
| CD4+, %                                             | 31 – 49                     | 32        |
| CD4+, абс                                           | $0,6 - 1,6 \times 10^9 / л$ | 0,9       |
| CD8+, %                                             | 19 – 37                     | 35        |
| CD8+, абс                                           | $0,3 - 0,8 \times 10^9 / л$ | 1,01      |
| Индекс CD4+/ CD8+                                   | 1,0 – 2,5                   | 0,9       |
| CD4+CD8+                                            | < 1                         | -         |
| CD3+HLA-DR+                                         | 5 – 20                      | 18        |
| CD3-HLA-DR+                                         | < 12                        | 5         |
| CD3-CD16+CD56+, %                                   | 6 – 20                      | 7         |
| CD3+CD16+CD56+, %                                   | < 10                        | 3         |
| CD19+, %                                            | 5 – 19                      | 23        |
| CD19+, абс                                          | $0,1 - 0,5 \times 10^9 / л$ | 0,6       |
| Спонтанная хемилюминесценция, mV/мин                | 10 – 30                     | 15        |
| Хемилюминесценция, индуцированная зимозаном, mV/мин | 100 – 300                   | 250       |
| Индекс стимуляции                                   | 10 – 60                     | 58        |
| IgA, мг%                                            | 100 -350                    | 4         |
| IgG, мг%                                            | 900 – 1800                  | 353       |
| IgM, мг%                                            | 80 – 250                    | 5         |

ИГЗ

| ПОКАЗАТЕЛЬ                                          | НОРМА                       | РЕЗУЛЬТАТ |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------|-----------|
| Лейкоциты абс.                                      | $4 - 9 \times 10^9 / л$     | 43        |
| Лимфоциты, %                                        | 19 – 37                     | 70        |
| Лимфоциты, абс.                                     | $1,2 - 3,0 \times 10^9 / л$ | 30        |
| CD3+, %                                             | 55 – 80                     | 78        |
| CD3+, абс                                           | $0,8 - 2,2 \times 10^9 / л$ | 2,1       |
| CD4+, %                                             | 31 – 49                     | 53        |
| CD4+, абс                                           | $0,6 - 1,6 \times 10^9 / л$ | 1,7       |
| CD8+, %                                             | 19 – 37                     | 32        |
| CD8+, абс                                           | $0,3 - 0,8 \times 10^9 / л$ | 0,6       |
| Индекс CD4+/ CD8+                                   | 1,0 – 2,5                   | 2,8       |
| CD4+CD8+                                            | < 1                         | -         |
| CD3+HLA-DR+                                         | 5 – 20                      | 5         |
| CD3-HLA-DR+                                         | < 12                        | 10        |
| CD3-CD16+CD56+, %                                   | 6 – 20                      | 6         |
| CD3+CD16+CD56+, %                                   | < 10                        | 7         |
| CD19+, %                                            | 5 – 19                      | 25        |
| CD19+, абс                                          | $0,1 - 0,5 \times 10^9 / л$ | 7,5       |
| Спонтанная хемилюминесценция, mV/мин                | 10 – 30                     | 12        |
| Хемилюминесценция, индуцированная зимозаном, mV/мин | 100 – 300                   | 210       |
| Индекс стимуляции                                   | 10 – 60                     | 15        |
| IgA, мг%                                            | 100 -350                    | 310       |
| IgG, мг%                                            | 900 – 1800                  | 1080      |
| IgM, мг%                                            | 80 – 250                    | 95        |

ИГ4

| ПОКАЗАТЕЛЬ                                          | НОРМА                       | РЕЗУЛЬТАТ |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------|-----------|
| Лейкоциты абс.                                      | $4 - 9 \times 10^9 / л$     | 8,1       |
| Лимфоциты, %                                        | 19 – 37                     | 37        |
| Лимфоциты, абс.                                     | $1,2 - 3,0 \times 10^9 / л$ | 2,9       |
| CD3+, %                                             | 55 – 80                     | 64        |
| CD3+, абс                                           | $0,8 - 2,2 \times 10^9 / л$ | 1,9       |
| CD4+, %                                             | 31 – 49                     | 42        |
| CD4+, абс                                           | $0,6 - 1,6 \times 10^9 / л$ | 1,3       |
| CD8+, %                                             | 19 – 37                     | 26        |
| CD8+, абс                                           | $0,3 - 0,8 \times 10^9 / л$ | 0,79      |
| Индекс CD4+/ CD8+                                   | 1,0 – 2,5                   | 1,6       |
| CD4+CD8+                                            | < 1                         | -         |
| CD3+HLA-DR+                                         | 5 – 20                      | -         |
| CD3-HLA-DR+                                         | < 12                        | -         |
| CD3-CD16+CD56+, %                                   | 6 – 20                      | 19        |
| CD3+CD16+CD56+, %                                   | < 10                        | -         |
| CD19+, %                                            | 5 – 19                      | 14        |
| CD19+, абс                                          | $0,1 - 0,5 \times 10^9 / л$ | 0,4       |
| Спонтанная хемилюминесценция, mV/мин                | 10 – 30                     | 16        |
| Хемилюминесценция, индуцированная зимозаном, mV/мин | 100 – 300                   | 223       |
| Индекс стимуляции                                   | 10 – 60                     | 44        |
| IgA, мг%                                            | 100 -350                    | 32,8      |
| IgG, мг%                                            | 900 – 1800                  | 295       |
| IgM, мг%                                            | 80 – 250                    | 19,1      |

# ИГ5

| ПОКАЗАТЕЛЬ                                          | НОРМА                       | РЕЗУЛЬТАТ |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------|-----------|
| Лейкоциты абс.                                      | $4 - 9 \times 10^9 / л$     | 6,9       |
| Лимфоциты, %                                        | 19 – 37                     | 43        |
| Лимфоциты, абс.                                     | $1,2 - 3,0 \times 10^9 / л$ | 2,9       |
| CD3+, %                                             | 55 – 80                     | 72        |
| CD3+, абс                                           | $0,8 - 2,2 \times 10^9 / л$ | 2,1       |
| CD4+, %                                             | 31 – 49                     | 24        |
| CD4+, абс                                           | $0,6 - 1,6 \times 10^9 / л$ | 0,7       |
| CD8+, %                                             | 19 – 37                     | 51        |
| CD8+, абс                                           | $0,3 - 0,8 \times 10^9 / л$ | 1,5       |
| Индекс CD4+/ CD8+                                   | 1,0 – 2,5                   | 0,47      |
| CD4+CD8+                                            | < 1                         | -         |
| CD3+HLA-DR+                                         | 5 – 20                      | -         |
| CD3-HLA-DR+                                         | < 12                        | -         |
| CD3-CD16+CD56+, %                                   | 6 – 20                      | 15        |
| CD3+CD16+CD56+ %                                    | < 10                        | -         |
| CD19+, %                                            | 5 – 19                      | 0,2       |
| CD19+, абс                                          | $0,1 - 0,5 \times 10^9 / л$ | 0,02      |
| Спонтанная хемилюминесценция, mV/мин                | 10 – 30                     | 18        |
| Хемилюминесценция, индуцированная зимозаном, mV/мин | 100 – 300                   | 248       |
| Индекс стимуляции                                   | 10 – 60                     | 49        |
| IgA, мг%                                            | 100 -350                    | 1         |
| IgG, мг%                                            | 900 – 1800                  | 10        |
| IgM, мг%                                            | 80 – 250                    | 10        |

ИГ6

| ПОКАЗАТЕЛЬ                                          | НОРМА                              | РЕЗУЛЬТАТ |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------|-----------|
| Лейкоциты абс.                                      | $4 - 9 \times 10^9 / \text{л}$     | 6,9       |
| Лимфоциты, %                                        | 19 – 37                            | 37        |
| Лимфоциты, абс.                                     | $1,2 - 3,0 \times 10^9 / \text{л}$ | 2,5       |
| CD3+, %                                             | 55 – 80                            | 73        |
| CD3+, абс                                           | $0,8 - 2,2 \times 10^9 / \text{л}$ | 1,8       |
| CD4+, %                                             | 31 – 49                            | 42        |
| CD4+, абс                                           | $0,6 - 1,6 \times 10^9 / \text{л}$ | 1,0       |
| CD8+, %                                             | 19 – 37                            | 32        |
| CD8+, абс                                           | $0,3 - 0,8 \times 10^9 / \text{л}$ | 0,6       |
| Индекс CD4+/ CD8+                                   | 1,0 – 2,5                          | 1,7       |
| CD4+CD8+                                            | < 1                                | -         |
| CD3+HLA-DR+                                         | 5 – 20                             | 7         |
| CD3-HLA-DR+                                         | < 12                               | -         |
| CD3-CD16+CD56+, %                                   | 6 – 20                             | 7         |
| CD3+CD16+CD56+, %                                   | < 10                               | 2         |
| CD19+, %                                            | 5 – 19                             | 10        |
| CD19+, абс                                          | $0,1 - 0,5 \times 10^9 / \text{л}$ | 0,4       |
| Спонтанная хемилюминесценция, mV/мин                | 10 – 30                            | 0,8       |
| Хемилюминесценция, индуцированная зимозаном, mV/мин | 100 – 300                          | 0,26      |
| Индекс стимуляции                                   | 10 – 60                            | 0,4       |
| IgA, мг%                                            | 100 -350                           | 150       |
| IgG, мг%                                            | 900 – 1800                         | 1050      |
| IgM, мг%                                            | 80 – 250                           | 212       |

ИГ7

| ПОКАЗАТЕЛЬ                                          | НОРМА                       | РЕЗУЛЬТАТ |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------|-----------|
| Лейкоциты абс.                                      | $4 - 9 \times 10^9 / л$     | 8         |
| Лимфоциты, %                                        | 19 – 37                     | 34        |
| Лимфоциты, абс.                                     | $1,2 - 3,0 \times 10^9 / л$ | 2,5       |
| CD3+, %                                             | 55 – 80                     | 75        |
| CD3+, абс                                           | $0,8 - 2,2 \times 10^9 / л$ | 2,0       |
| CD4+, %                                             | 31 – 49                     | 31        |
| CD4+, абс                                           | $0,6 - 1,6 \times 10^9 / л$ | 0,65      |
| CD8+, %                                             | 19 – 37                     | 46        |
| CD8+, абс                                           | $0,3 - 0,8 \times 10^9 / л$ | 1,2       |
| Индекс CD4+ / CD8+                                  | 1,0 – 2,5                   | 0,7       |
| CD4+CD8+                                            | < 1                         | -         |
| CD3+HLA-DR+                                         | 5 – 20                      | 6         |
| CD3-HLA-DR+                                         | < 12                        | 3         |
| CD3-CD16+CD56+, %                                   | 6 – 20                      | 5         |
| CD3+CD16+CD56+, %                                   | < 10                        | 3         |
| CD19+, %                                            | 5 – 19                      | 6         |
| CD19+, абс                                          | $0,1 - 0,5 \times 10^9 / л$ | 0,4       |
| Спонтанная хемилюминесценция, mV/мин                | 10 – 30                     | 15        |
| Хемилюминесценция, индуцированная зимозаном, mV/мин | 100 – 300                   | 250       |
| Индекс стимуляции                                   | 10 – 60                     | 40        |
| IgA, мг%                                            | 100 -350                    | 150       |
| IgG, мг%                                            | 900 – 1800                  | 1500      |
| IgM, мг%                                            | 80 – 250                    | 210       |

# ИГ8

| ПОКАЗАТЕЛЬ                                          | НОРМА                       | РЕЗУЛЬТАТ |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------|-----------|
| Лейкоциты абс.                                      | $4 - 9 \times 10^9 / л$     | 13        |
| Лимфоциты, %                                        | 19 – 37                     | 21        |
| Лимфоциты, абс.                                     | $1,2 - 3,0 \times 10^9 / л$ | 1,8       |
| CD3+, %                                             | 55 – 80                     | 70        |
| CD3+, абс                                           | $0,8 - 2,2 \times 10^9 / л$ | 2,0       |
| CD4+, %                                             | 31 – 49                     | 35        |
| CD4+, абс                                           | $0,6 - 1,6 \times 10^9 / л$ | 1,2       |
| CD8+, %                                             | 19 – 37                     | 35        |
| CD8+, абс                                           | $0,3 - 0,8 \times 10^9 / л$ | 0,6       |
| Индекс CD4+/ CD8+                                   | 1,0 – 2,5                   | 2         |
| CD4+CD8+                                            | < 1                         | -         |
| CD3+HLA-DR+                                         | 5 – 20                      | 6         |
| CD3-HLA-DR+                                         | < 12                        | -         |
| CD3-CD16+CD56+, %                                   | 6 – 20                      | 7         |
| CD3+CD16+CD56+, %                                   | < 10                        | 2         |
| CD19+, %                                            | 5 – 19                      | 10        |
| CD19+, абс                                          | $0,1 - 0,5 \times 10^9 / л$ | 0,4       |
| Спонтанная хемилюминесценция, mV/мин                | 10 – 30                     | 90        |
| Хемилюминесценция, индуцированная зимозаном, mV/мин | 100 – 300                   | 290       |
| Индекс стимуляции                                   | 10 – 60                     | 70        |
| IgA, мг%                                            | 100 -350                    | 320       |
| IgG, мг%                                            | 900 – 1800                  | 950       |
| IgM, мг%                                            | 80 – 250                    | 85        |

ИГ9

| ПОКАЗАТЕЛЬ                                          | НОРМА                       | РЕЗУЛЬТАТ |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------|-----------|
| Лейкоциты абс.                                      | $4 - 9 \times 10^9 / л$     | 10        |
| Лимфоциты, %                                        | 19 – 37                     | 39        |
| Лимфоциты абс.                                      | $1,2 - 3,0 \times 10^9 / л$ | 3,9       |
| CD3+, %                                             | 55 – 80                     | 55        |
| CD3+, абс                                           | $0,8 - 2,2 \times 10^9 / л$ | 2,1       |
| CD4+, %                                             | 31 – 49                     | 29        |
| CD4+, абс                                           | $0,6 - 1,6 \times 10^9 / л$ | 0,58      |
| CD8+, %                                             | 19 – 37                     | 40        |
| CD8+, абс                                           | $0,3 - 0,8 \times 10^9 / л$ | 0,89      |
| Индекс CD4+/ CD8+                                   | 1,0 – 2,5                   | 0,65      |
| CD4+CD8+                                            | < 1                         | --        |
| CD3+HLA-DR+                                         | 5 – 20                      | 6         |
| CD3-HLA-DR+                                         | < 12                        | 3         |
| CD3-CD16+CD56+, %                                   | 6 – 20                      | 7         |
| CD3+CD16+CD56+, %                                   | < 10                        | 4         |
| CD19+, %                                            | 5 – 19                      | 5         |
| CD19+, абс                                          | $0,1 - 0,5 \times 10^9 / л$ | 0,4       |
| Спонтанная хемилюминесценция, mV/мин                | 10 – 30                     | 9         |
| Хемилюминесценция, индуцированная зимозаном, mV/мин | 100 – 300                   | 90        |
| Индекс стимуляции                                   | 10 – 60                     | 9         |
| IgA, мг%                                            | 100 -350                    | 370       |
| IgG, мг%                                            | 900 – 1800                  | 1820      |
| IgM, мг%                                            | 80 – 250                    | 270       |

ИГ10

| Показатель                                          | Норма                       | Результат |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------|-----------|
| Лейкоциты абс.                                      | $4 - 9 \times 10^9 / л$     | 5         |
| Лимфоциты, %                                        | 19 – 37                     | 35        |
| Лимфоциты, абс.                                     | $1,2 - 3,0 \times 10^9 / л$ | 2,5       |
| CD3+, %                                             | 55 – 80                     | 70        |
| CD3+, абс                                           | $0,8 - 2,2 \times 10^9 / л$ | 1,5       |
| CD4+, %                                             | 31 – 49                     | 35        |
| CD4+, абс                                           | $0,6 - 1,6 \times 10^9 / л$ | 1,2       |
| CD8+, %                                             | 19 – 37                     | 39        |
| CD8+, абс                                           | $0,3 - 0,8 \times 10^9 / л$ | 0,9       |
| Индекс CD4+/ CD8+                                   | 1,0 – 2,5                   | 1,3       |
| CD4+CD8+                                            | < 1                         | -         |
| CD3+HLA-DR+                                         | 5 – 20                      | 6         |
| CD3-HLA-DR+                                         | < 12                        | 5         |
| CD3-CD16+CD56+, %                                   | 6 – 20                      | 6         |
| CD3+CD16+CD56+, %                                   | < 10                        | 2         |
| CD19+, %                                            | 5 – 19                      | 13        |
| CD19+, абс                                          | $0,1 - 0,5 \times 10^9 / л$ | 0,4       |
| NK-активность                                       | >25 %                       | 9         |
| Спонтанная хемилюминесценция, mV/мин                | 10 – 30                     | 15        |
| Хемилюминесценция, индуцированная зимозаном, mV/мин | 100 – 300                   | 280       |
| Индекс стимуляции                                   | 10 – 60                     | 556       |
| IgA, мг%                                            | 100 -350                    | 320       |
| IgG, мг%                                            | 900 – 1800                  | 1500      |
| IgM, мг%                                            | 80 – 250                    | 210       |

ИГ11

| Показатель                                          | Норма                       | Результат |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------|-----------|
| Лейкоциты абс.                                      | $4 - 9 \times 10^9 / л$     | 9         |
| Лимфоциты, %                                        | 19 – 37                     | 35        |
| Лимфоциты, абс.                                     | $1,2 - 3,0 \times 10^9 / л$ | 2,9       |
| CD3+, %                                             | 55 – 80                     | 74        |
| CD3+, абс                                           | $0,8 - 2,2 \times 10^9 / л$ | 2,1       |
| CD4+, %                                             | 31 – 49                     | 35        |
| CD4+, абс                                           | $0,6 - 1,6 \times 10^9 / л$ | 1,5       |
| CD8+, %                                             | 19 – 37                     | 32        |
| CD8+, абс                                           | $0,3 - 0,8 \times 10^9 / л$ | 0,7       |
| Индекс CD4+/ CD8+                                   | 1,0 – 2,5                   | 2,1       |
| CD4+CD8+                                            | < 1                         | -         |
| CD3+HLA-DR+                                         | 5 – 20                      | 6         |
| CD3-HLA-DR+                                         | < 12                        | 10        |
| CD3-CD16+CD56+, %                                   | 6 – 20                      | 5         |
| CD3+CD16+CD56+, %                                   | < 10                        | 8         |
| CD19+, %                                            | 5 – 19                      | 15        |
| CD19+, абс                                          | $0,1 - 0,5 \times 10^9 / л$ | 0,4       |
| NK-активность                                       | >25%                        | 50        |
| Спонтанная хемилюминесценция, mV/мин                | 10 – 30                     | 12        |
| Хемилюминесценция, индуцированная зимозаном, mV/мин | 100 – 300                   | 150       |
| Индекс стимуляции                                   | 10 – 60                     | 15        |
| IgA, мг%                                            | 100 -350                    | 320       |
| IgG, мг%                                            | 900 – 1800                  | 1300      |
| IgM, мг%                                            | 80 – 250                    | 210       |

1. Какое заключение Вы могли бы сделать по данной иммунограмме и каков предположительный диагноз CD3 – 87%, CD4 – 55%, CD8 – 33%, CD3-CD16+CD56+ - 9%, CD19 – 0,1%, IgA – 0,07 г/л, IgM – 0,04 г/л, IgG – 0,6 г/л

A. X-сцепленная агаммаглобулинемия (болезнь Брутона)

B. Селективный дефицит IgA

C. Хроническая гранулематозная болезнь

D. ОВИН

E. ТКИН

F. На данной иммунограмме имеет место иммунодефицит в системе естественных киллеров

G. Уровень иммуноглобулина G соответствует нормальному предтрансфузионному уровню

2. Какое заключение Вы могли бы сделать по данной иммунограмме и каков предположительный диагноз, если известно, что ребёнку 11 лет CD3 – 56%, CD4 – 32%, CD8 – 35%, CD3-CD16+CD56+ – 7%, CD19 – 23%, IgA – 0,004 г/л, IgM – 0,005 г/л, IgG – 0,353 г/л ?

А.Х-сцепленная агаммаглобулинемия (болезнь Брутона)

В.Селективный дефицит IgA

С.Хроническая гранулематозная болезнь

Д.ОВИН

Е.ТКИН

Ф. Уровень иммуноглобулина G соответствует низкому предтрансфузионному уровню

3. Какое заключение Вы могли бы сделать по данной иммунограмме и каков предположительный диагноз, если известно, что ребенку 7 лет CD3 – 64%, CD4 – 42%, CD8 – 26%, CD3-CD16+CD56+ - 19%, CD19 – 14%, IgA – 0,033 г/л, IgM – 0,019 г/л, IgG – 0,295 г/л , спонтанная хемилюминесценция 16 Mv/min, индуцированная хемилюминесценция 223 Mv/min?

ОВИН

A. X-сцепленная агаммаглобулинемия (болезнь Брутона)

B. Хроническая гранулематозная болезнь

C. ОВИН

D. Гипогаμμαглобулинемия детей раннего возраста

E. На данной иммунограмме имеет место иммунодефицит в системе естественных киллеров

F. На данной иммунограмме имеет место иммунодефицит в моноцитарно-макрофагальном звене

G. На данной иммунограмме имеет место иммунодефицит в системе иммуноглобулинов

4. Какое заключение Вы могли бы сделать по данной иммунограмме и каков предположительный диагноз, если известно, что ребенку 2 года CD3 – 64%, CD4 – 42%, CD8 – 26%, CD3-CD16+CD56+ – 19%, CD19 – 14%, IgA – 0,033 г/л, IgM – 0,019 г/л, IgG – 0,295 г/л, спонтанная хемилюминесценция 16 Mv/min, индуцированная хемилюминесценция 223 Mv/min?

А. X-сцепленная агаммаглобулинемия (болезнь Брутона)

В. Хроническая гранулематозная болезнь

С. ОВИН

Д. Гипогаμμαглобулинемия детей раннего возраста

Е. На данной иммунограмме имеет место иммунодефицит в системе естественных киллеров

Ф. На данной иммунограмме имеет место иммунодефицит в моноцитарно-макрофагальном звене

Г. На данной иммунограмме имеет место иммунодефицит в системе иммуноглобулинов

5. Какое заключение Вы могли бы сделать по данной иммунограмме и каков предположительный диагноз CD3 – 72%, CD4 – 24%, CD8 – 51%, ИРИ 0,47, CD3-CD16+CD56+ - 15%, CD19 – 0,2%, IgA – 0,001 г/л, IgM – 0,010 г/л, IgG – 0,010 г/л , спонтанная хемилюминесценция 18, индуцированная хемилюминесценция 248?

А. X-сцепленная агаммаглобулинемия (болезнь Брутона), дебют

В. Хроническая гранулематозная болезнь

С. ОВИН

Д. Гипогаμμαглобулинемия детей раннего возраста

Е. На данной иммунограмме имеет место иммунодефицит в системе естественных киллеров

Ф. На данной иммунограмме имеет место иммунодефицит в моноцитарно-макрофагальном звене

Г. Наиболее вероятно наличие бактериальной инфекции

6. Какое заключение Вы могли бы сделать по данной иммунограмме и каков предположительный диагноз CD3 – 73%, CD4 – 42%, CD8 – 32%, CD3-CD16+CD56+ - 7%, CD19 – 10%, IgA – 0,150 г/л, IgM – 0,212 г/л, IgG – 1,05 г/л , спонтанная хемилюминесценция 0,8 Mv/min, индуцированная хемилюминесценция 26 Mv/min?

A. X-сцепленная агаммаглобулинемия (болезнь Брутона)

B. Хроническая гранулематозная болезнь

C. ОВИН

D. ТКИН

E. На данной иммунограмме имеет место иммунодефицит в системе естественных киллеров

F. На данной иммунограмме имеет место иммунодефицит в моноцитарно-макрофагальном звене

G. На данной иммунограмме имеет место иммунодефицит в системе Т-клеток

7. Какое заключение Вы могли бы сделать по данной иммунограмме и каков предположительный диагноз CD3 – 75%, CD4 – 31%, CD8 – 46%, ИРИ 0,7, CD3-CD16+CD56+ - 5%, CD19 – 6%, IgA – 0,150 г/л, IgM – 0,210 г/л, IgG – 1,5 г/л , спонтанная хемилюминесценция 15, индуцированная хемилюминесценция 250?

А. На данной иммунограмме имеет место иммунодефицит в звене естественных киллеров

В. На данной иммунограмме имеет место иммунодефицит в звене Т-клеток

С. Необходимо проведение тестов 2-ого уровня для оценки функциональной активности НК-клеток

Д. Необходимо проведение тестов 2-ого уровня для оценки функциональной активности Т-клеток

Е. ОВИН

Ф. Гипогаммаглобулинемия детей раннего возраста

8. Какое заключение Вы могли бы сделать по данной иммунограмме и каков предположительный диагноз лейкоциты  $13 \times 10^9/\text{л}$ , CD3 – 70%, CD4 – 35%, CD8 – 35%, ИРИ 2,0, CD3-CD16+CD56+ - 7%, CD19 – 10%, IgA – 0,320 г/л, IgM – 0,085 г/л, IgG – 0,950 г/л , спонтанная хемилюминесценция 90, индуцированная хемилюминесценция 290?

A. X-сцепленная агаммаглобулинемия (болезнь Брутона)

B. Хроническая гранулематозная болезнь

C. ОВИН

D. Гипогаммаглобулинемия детей раннего возраста

E. На данной иммунограмме имеет место иммунодефицит в системе естественных киллеров

F. На данной иммунограмме имеет место иммунодефицит в моноцитарно-макрофагальном звене

G. Наиболее вероятно наличие бактериальной инфекции

9. Какое заключение Вы могли бы сделать по данной иммунограмме и каков предположительный диагноз CD3 – 55%, CD4 – 29%, CD8 – 40%, ИРИ 0,65, CD3-CD16+CD56+ - 7%, CD19 – 5%, IgA – 0,370 г/л, IgM – 0,270 г/л, IgG – 1,8 г/л , спонтанная хемилюминесценция 9, индуцированная хемилюминесценция 90?

А.Х-сцепленная агаммаглобулинемия (болезнь Брутона)

В.Хроническая гранулематозная болезнь

С.ОВИН

Д. Гипогаμμαглобулинемия детей раннего возраста

Е. На данной иммунограмме имеет место иммунодефицит в системе естественных киллеров

Ф.На данной иммунограмме имеет место иммунодефицит в моноцитарно-макрофагальном звене

Г.На данной иммунограмме имеет место иммунодефицит в звене Т-клеток

Н.Необходимо исключение ВИЧ-инфекции

10. Какое заключение Вы могли бы сделать по данной иммунограмме и каков предположительный диагноз CD3 – 70%, CD4 – 35%, CD8 – 39%, ИРИ 1,3, CD3-CD16+CD56+ - 6%, CD19 – 13%, IgA – 0,320 г/л, IgM – 0,210 г/л, IgG – 1,5 г/л , спонтанная хемилюминесценция 15, индуцированная хемилюминесценция 280, NK-активность 9%?

- А. На данной иммунограмме имеет место иммунодефицит в звене естественных киллеров
- В. необходимо проведение тестов 2-ого уровня для оценки функциональной активности NK-клеток
- С. На данной иммунограмме имеет место иммунодефицит в моноцитарно-макрофагальном звене
- Д. На данной иммунограмме имеет место иммунодефицит в звене Т-клеток
- Е. Необходимо исключение ВИЧ-инфекции

11. Какое заключение Вы могли бы сделать по данной иммунограмме и каков предположительный диагноз CD3 – 74%, CD4 – 35%, CD8 – 32%, CD3-CD16+CD56+ - 5%, CD19 – 15%, NK-активность 50%, IgA – 0,320 г/л, IgM – 0,210 г/л, IgG – 1,3 г/л ?

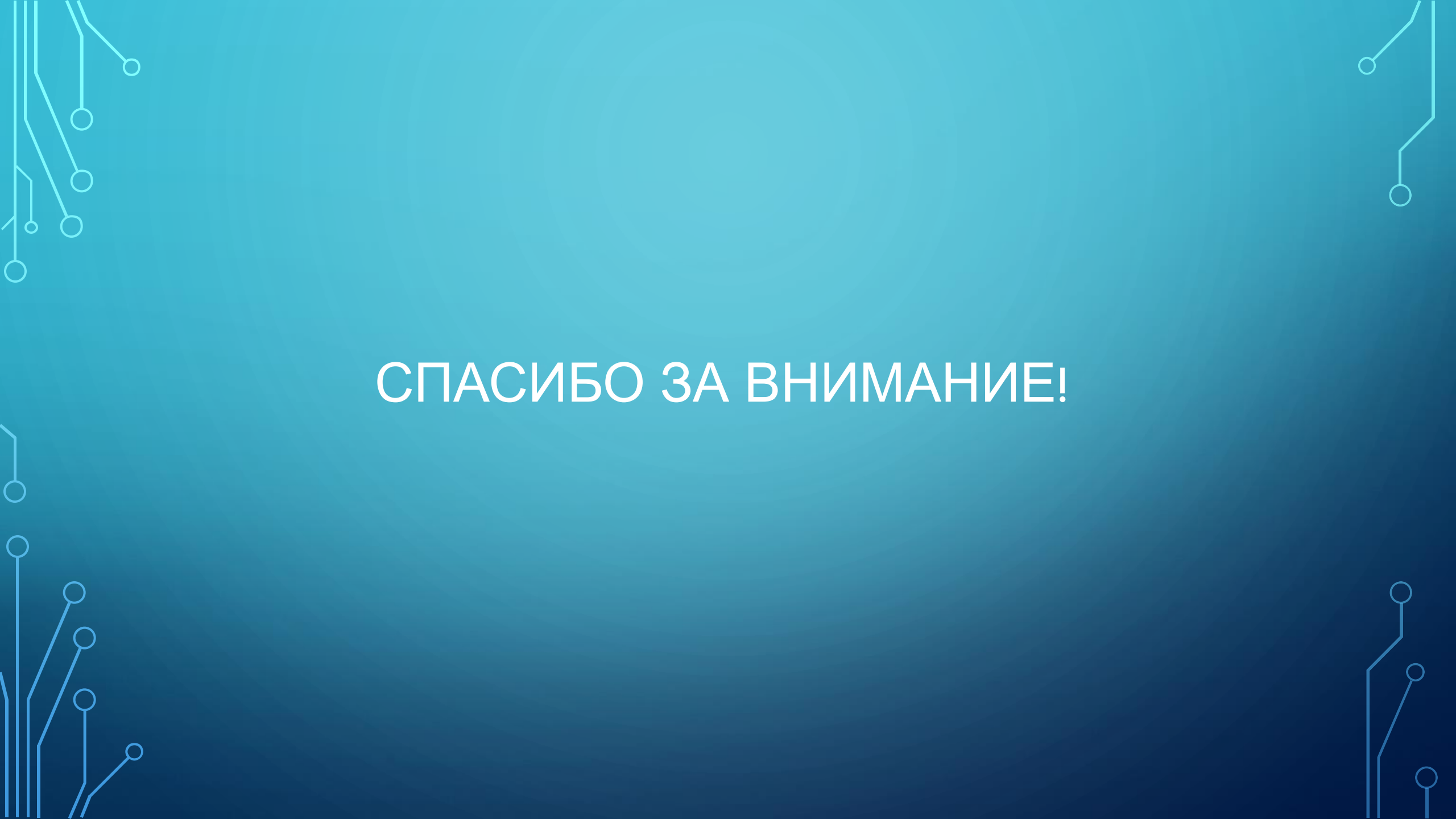
A. На данной иммунограмме имеет место иммунодефицит в системе естественных киллеров

B. Норма

C. Селективный дефицит NK-клеток

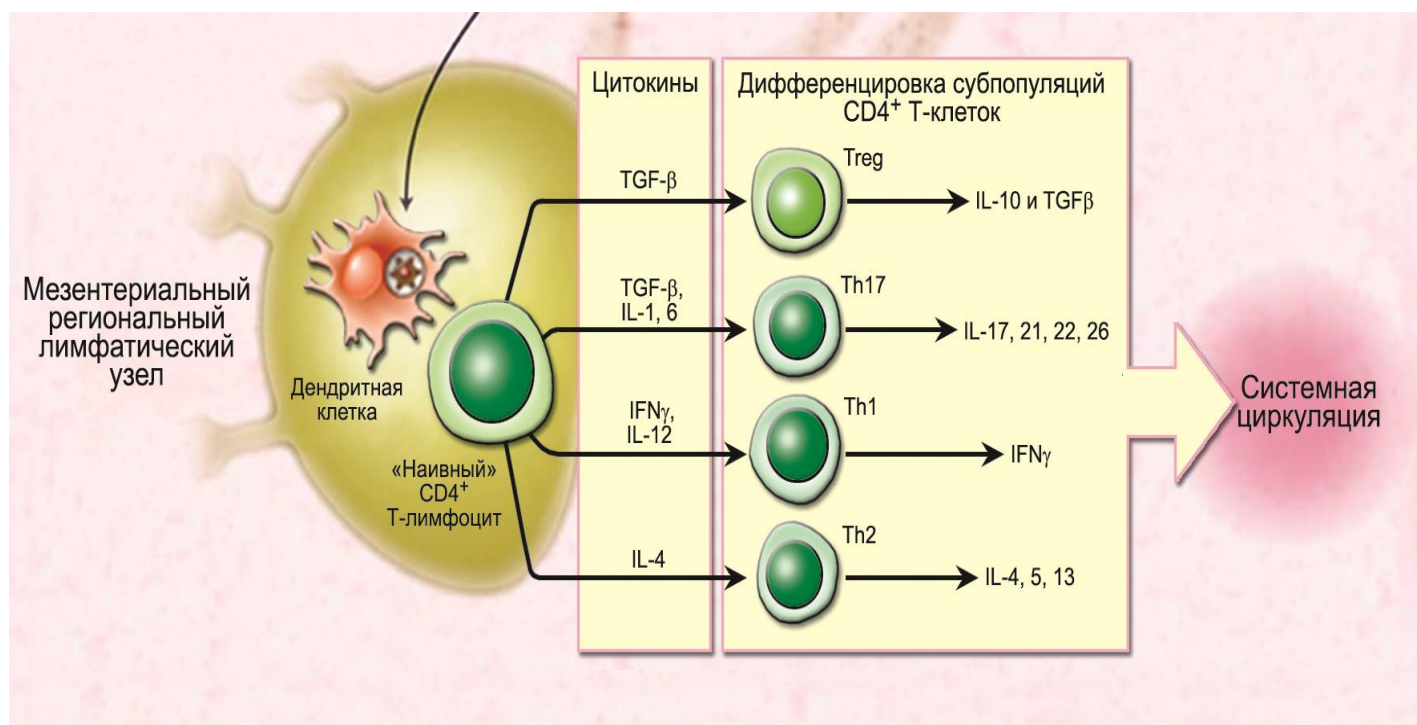
D. ОВИН

E. Селективный дефицит IgA

The background is a blue gradient. In the corners, there are white line-art illustrations of circuit boards or neural networks, with lines and small circles representing nodes.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

# 1 лекция. Введение в предмет



ГАРИБ Фируз Юсуфович  
дмн профессор

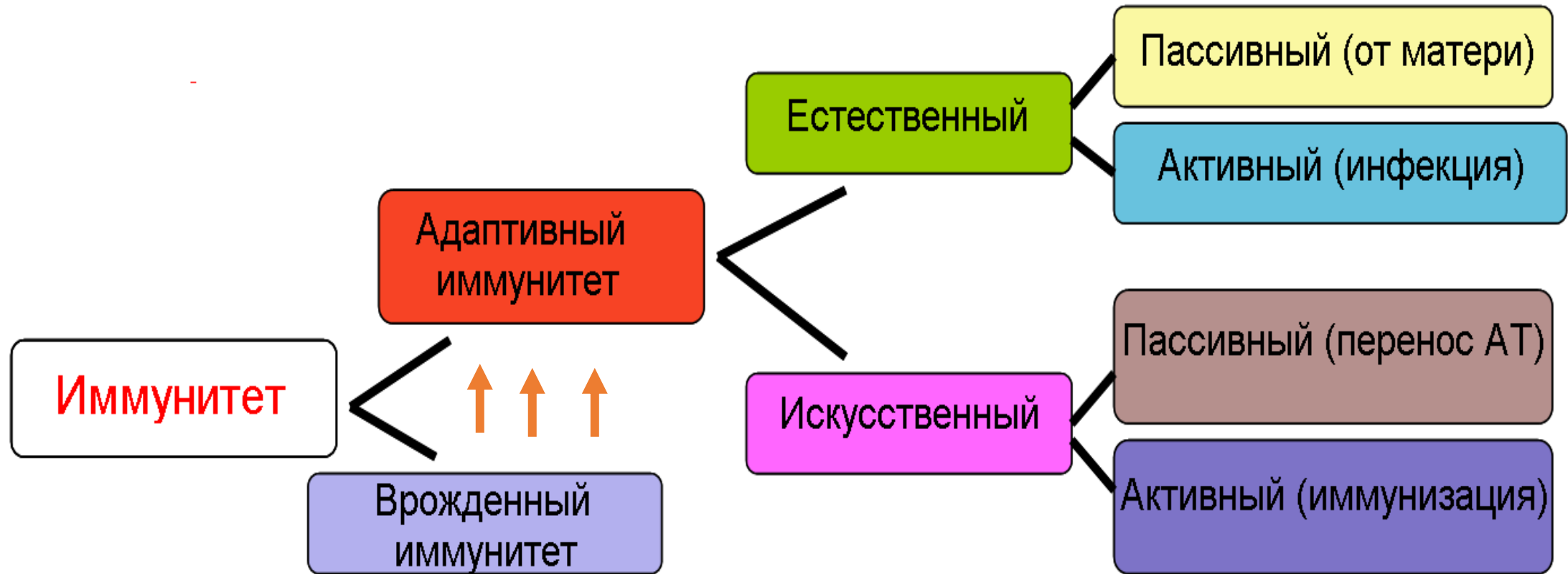
## Главные функции системы иммунитета

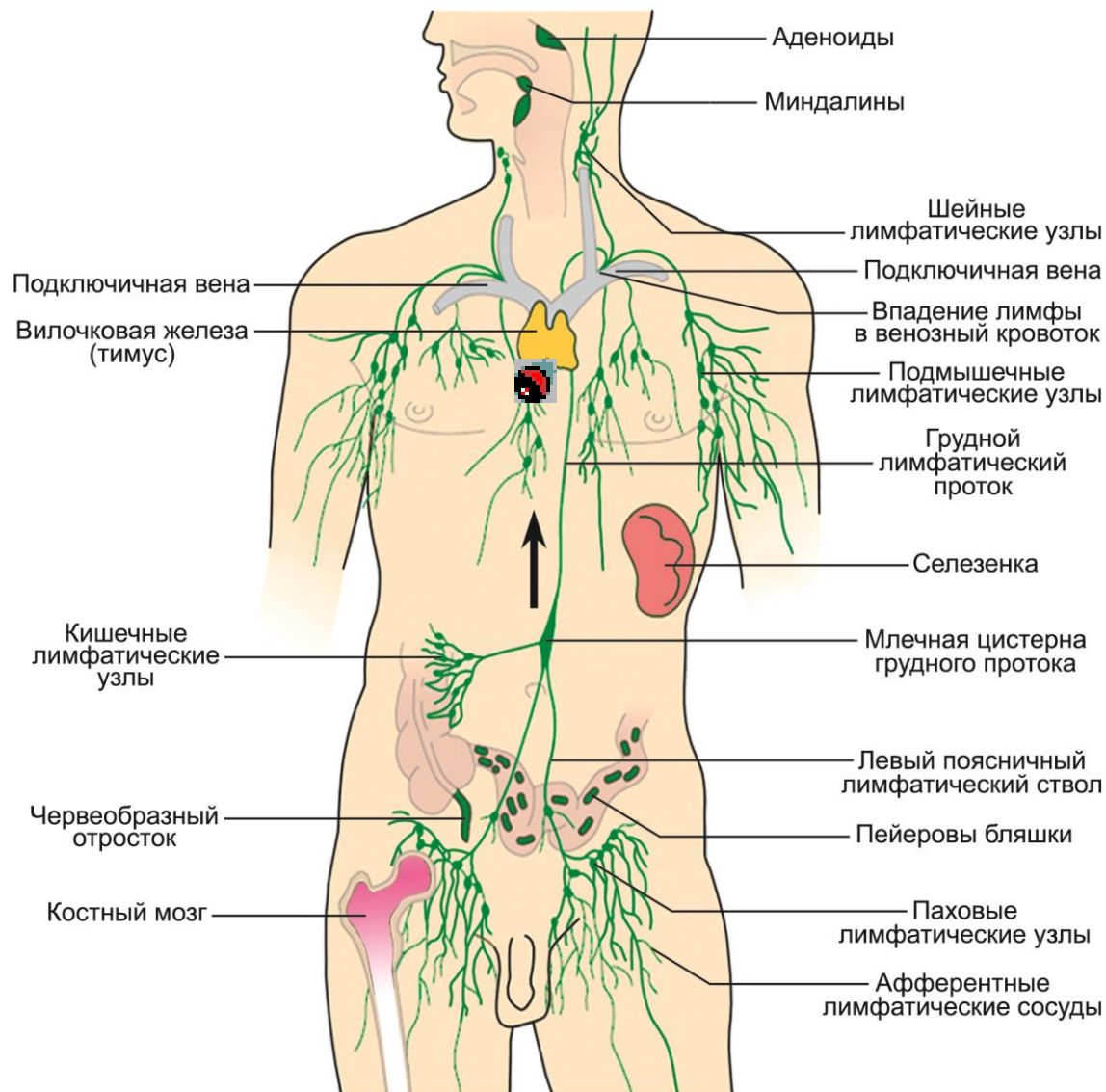
1. Защита организма от агрессии биологического происхождения:  
чужеродных и опасных  
агентов - инфекций и опухолей
2. Защита организма от внедрения  
в ДНК генетически чужеродного  
материала из инфекционных агентов  
(т.е. от «генетической грязи»)

## Угроза биологической агрессии исходит:

- 1- от микробных патогенов: вирусов, бактерий, грибов, паразитов
- 2- от злокачественных опухолей (в т.ч. вирусной природы)
- 3- от своей иммунной системы, способной развить аутоиммунный патологический ответ (срыв ауто толерантности)
- 4- от своей иммунной системы, способной развить гипервоспалительный ответ против нормальной микрофлоры (срыв толерантности к собственной нормальной микрофлоре)
- 5- от своей иммунной системы способность отторгать плод при невынашивании беременности (срыв толерантности к плоду)

# Виды иммунитета





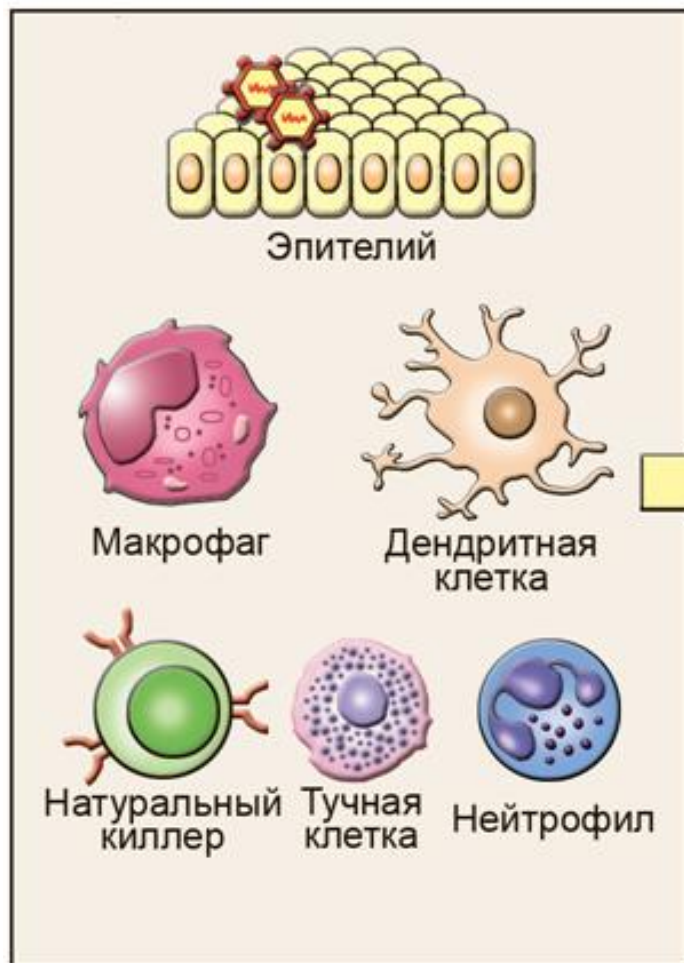
# ИММУННАЯ СИСТЕМА СОСТОИТ ИЗ КРОВЕТВОРНОЙ, ЛИМФАТИЧЕСКОЙ И СОСУДИСТОЙ СИСТЕМ

## Лимфатическая система.

Показаны главные лимфатические сосуды, впадающие в нижнюю полую вену (и верхнюю полую вену, на рис. не изображенную), и лимфатические узлы.

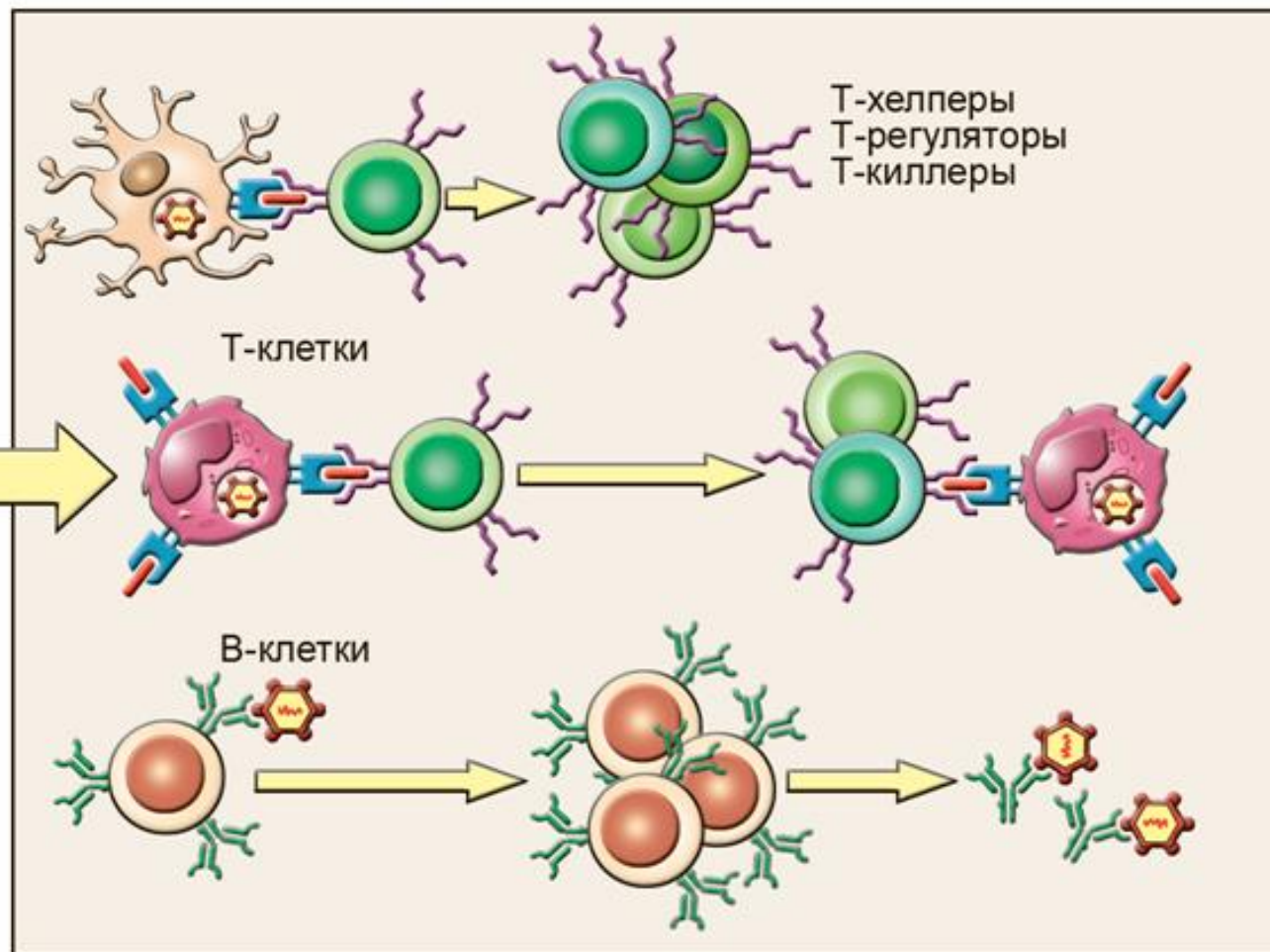
Антигены из очага инфекции транспортируются в дренирующие лимфоузлы и селезенку, где возникает иммунный ответ.

## ВРОЖДЕННЫЙ ОТВЕТ



0 6 12  
Часы

## АДАПТИВНЫЙ ОТВЕТ

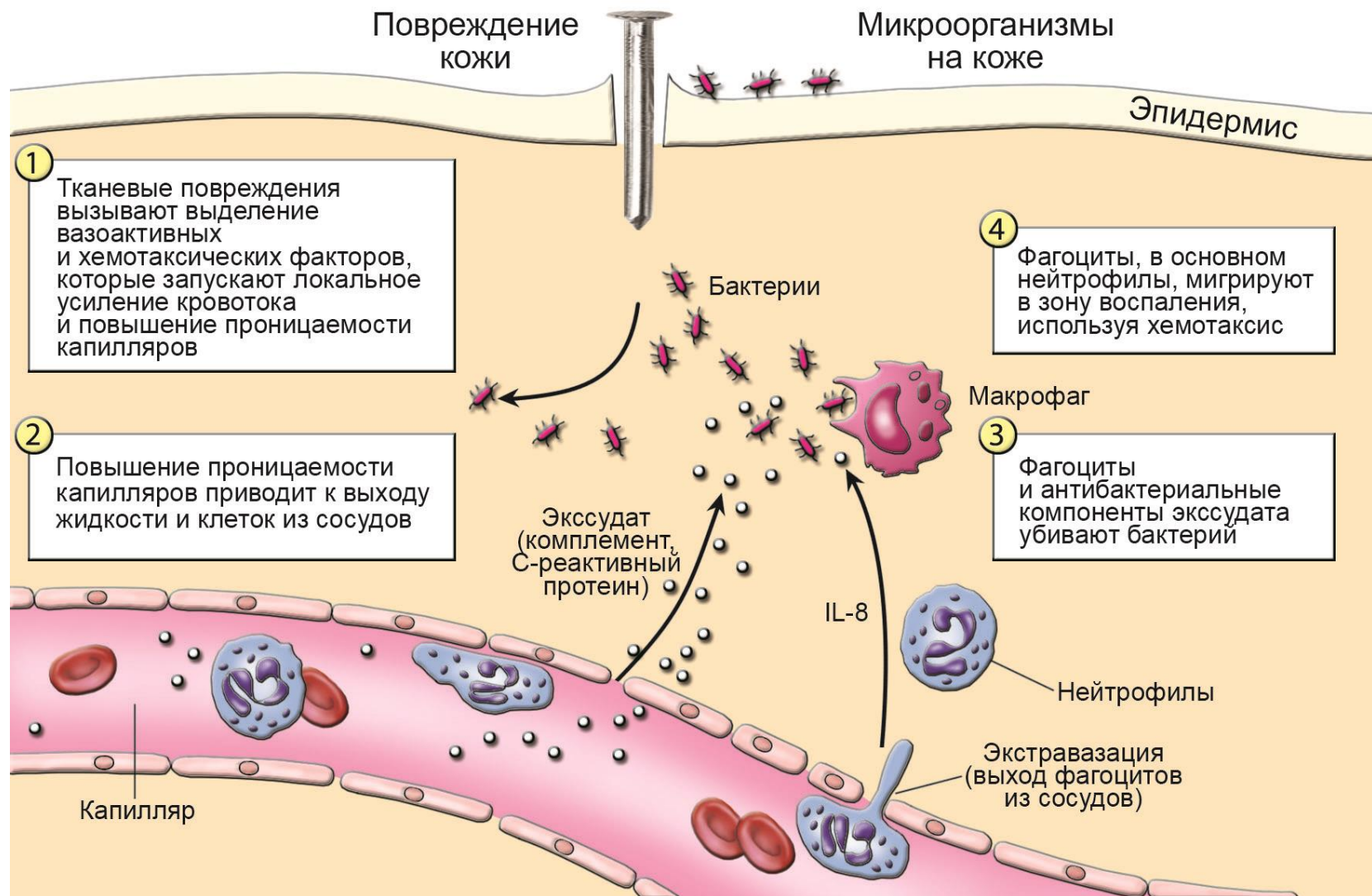


1 4 7  
Дни

# Тип иммунного ответа зависит от внеклеточной или внутриклеточной локализация патогенов

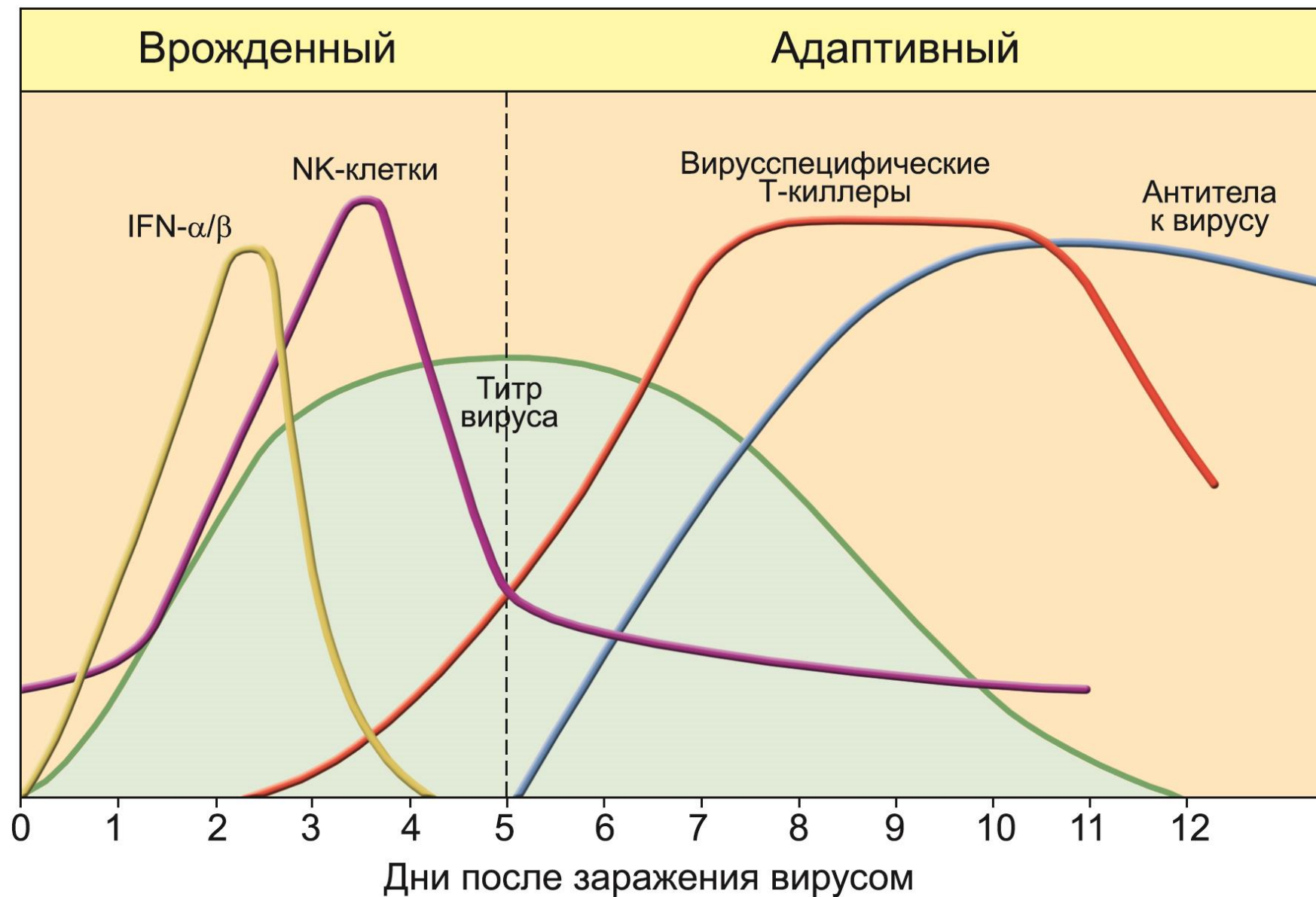
|                        | Внеклеточная                                                                      |                                                                                                                                                             | Внутриклеточная                                                                     |                                                                                                                                                  |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        | Межклеточные зоны, кровь, лимфа                                                   | Поверхность эпителия                                                                                                                                        | В цитоплазме клеток                                                                 | В вакуолях фагоцита                                                                                                                              |
| Зона обитания патогена |  |                                                                          |  |                                                               |
| Патогены               | Вирусы<br>Бактерии<br>Простейшие<br>Грибы<br>Черви                                | <i>Neisseria gonorrhoeae</i><br><i>Streptococcus pneumoniae</i><br><i>Vibrio cholerae</i><br><i>Helicobacter pylori</i><br><i>Candida albicans</i><br>Черви | Viruses<br><i>Chlamydia</i> spp.<br><i>Rickettsia</i> spp.<br>Protozoa              | <i>Mycobacterium</i> spp.<br><i>Yersinia pestis</i><br><i>Legionella pneumophila</i><br><i>Cryptococcus neoformans</i><br><i>Leishmania</i> spp. |
| Протективный иммунитет | Комплемент<br>Фагоцитоз<br>Антитела                                               | Антимикробные пептиды<br>Антитела класса IgA                                                                                                                | Натуральные киллеры<br>Т-киллеры                                                    | Активация макрофагов цитокинами<br>Т-клеток и натуральными киллерами                                                                             |

# Главный иммунный ответ-воспаление

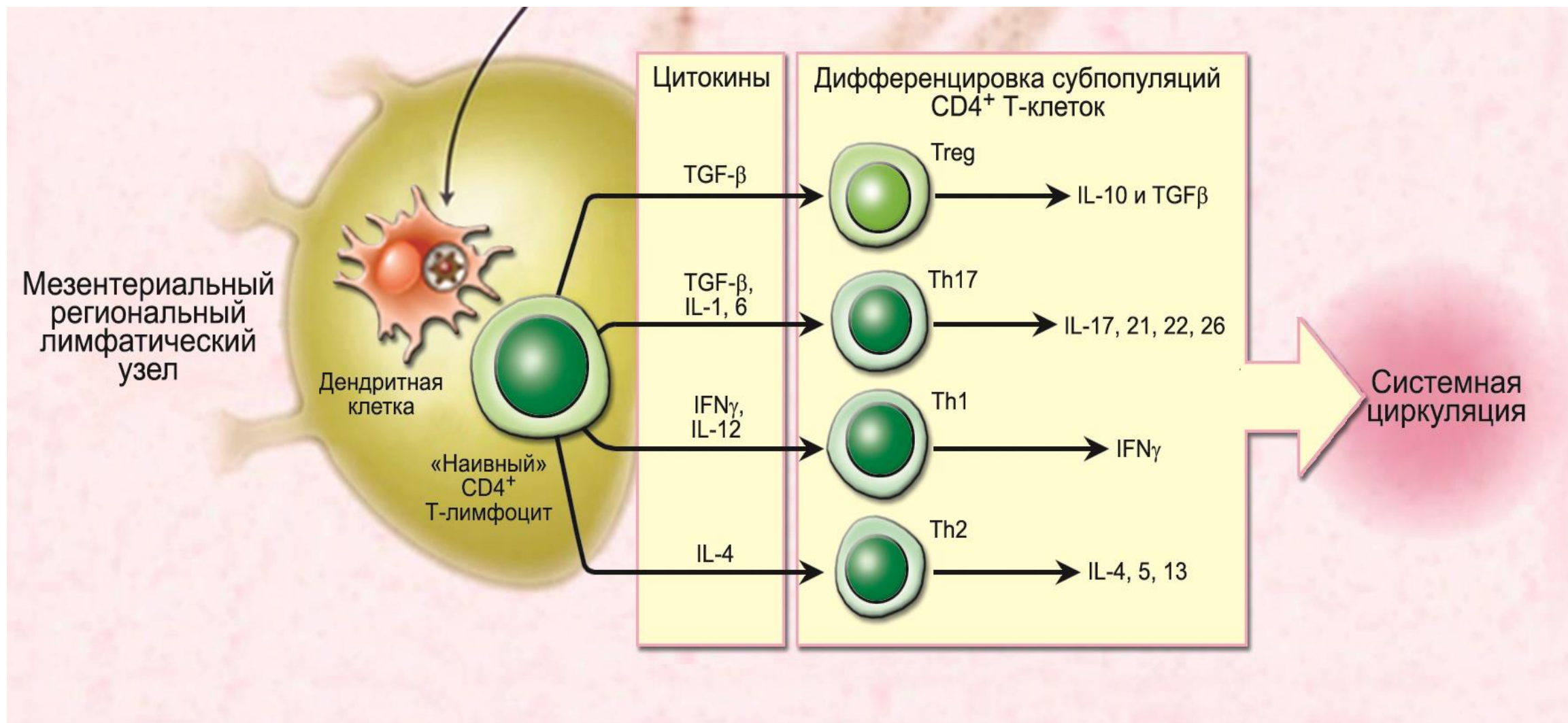




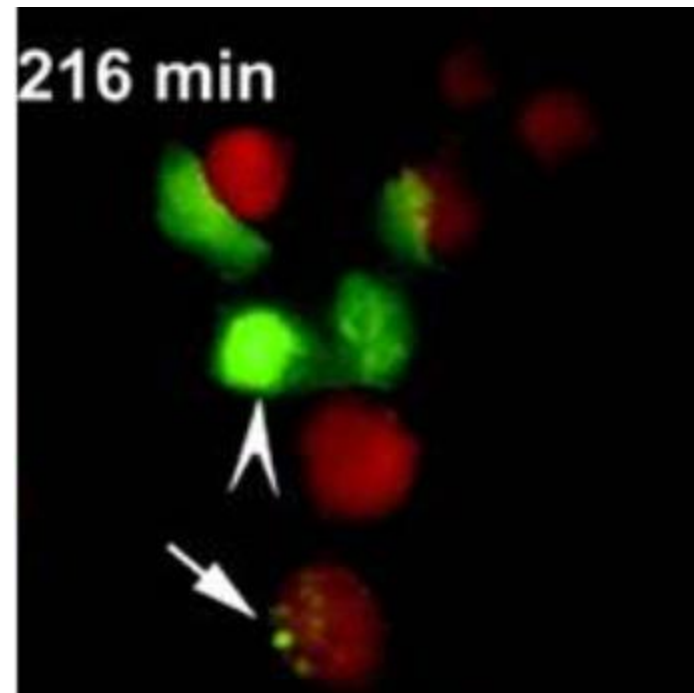
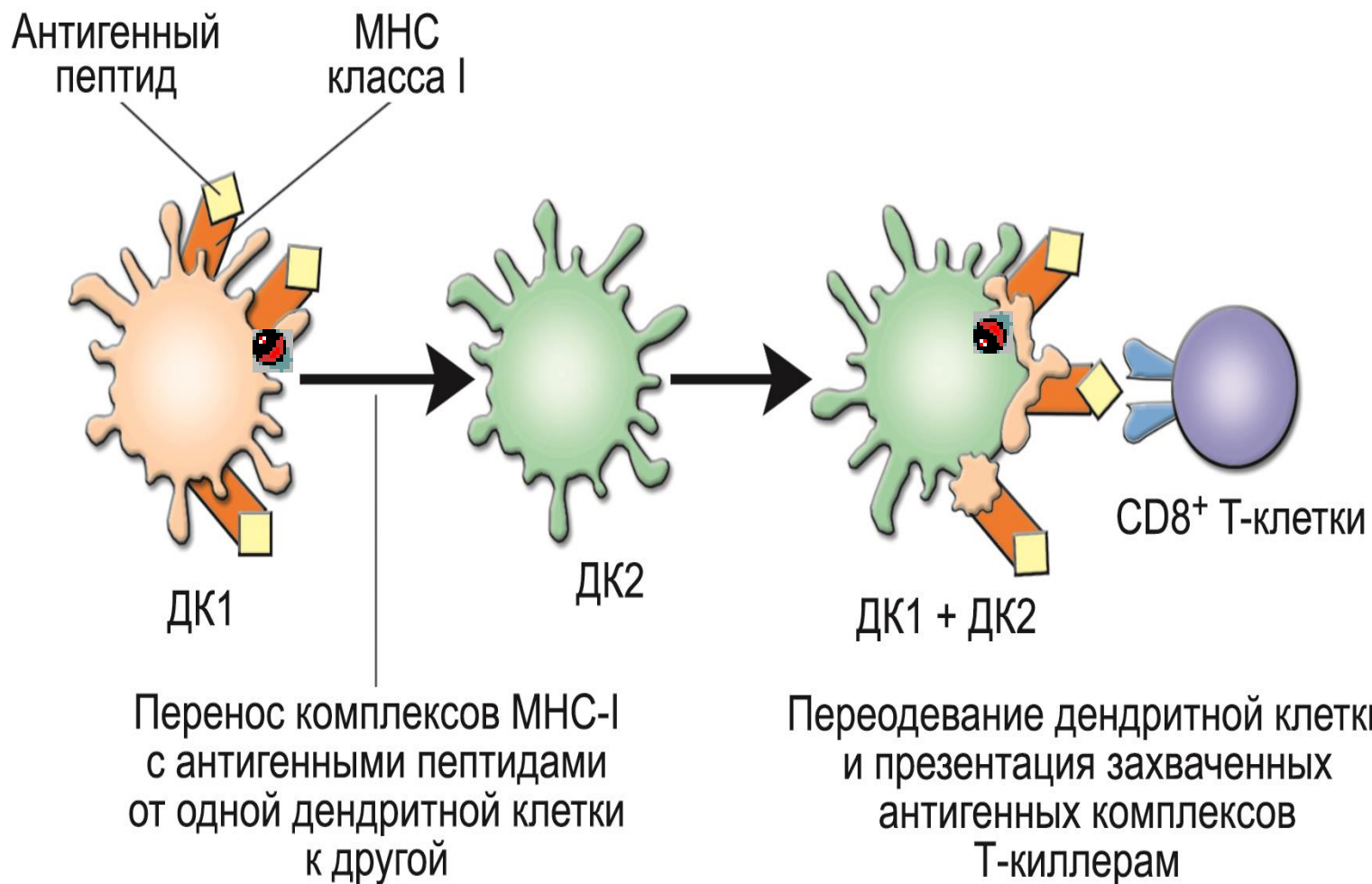
# Иммунный ответ против вирусов



# Мудрая дендритная клетка презентует антигены и направляет дифференцировку Т-клеток

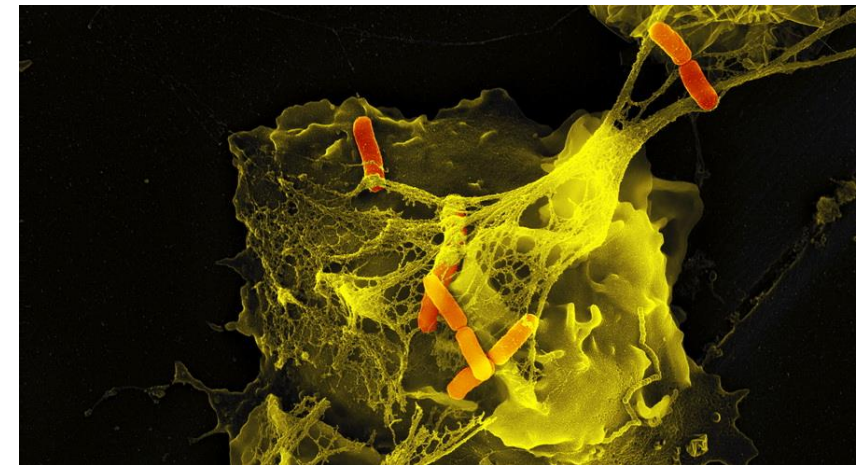
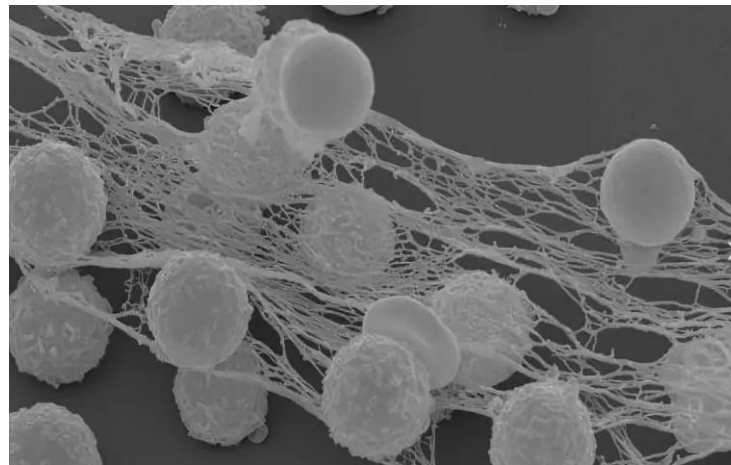
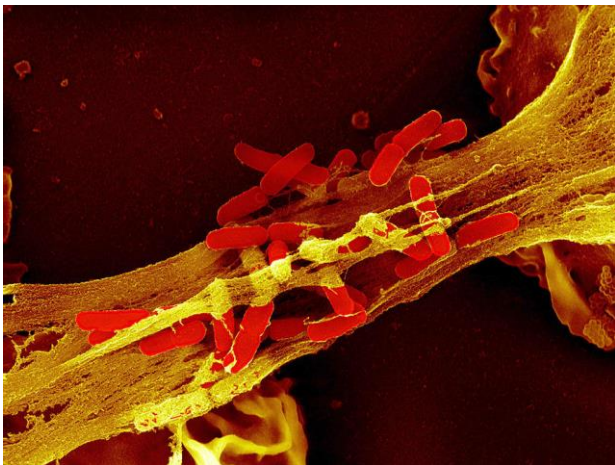
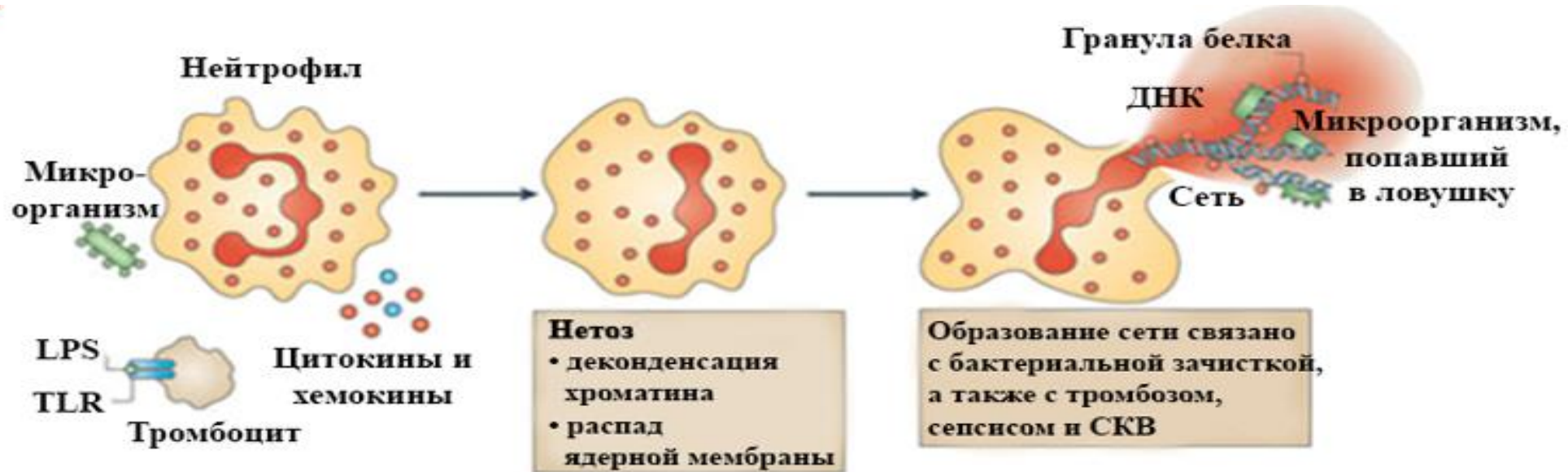


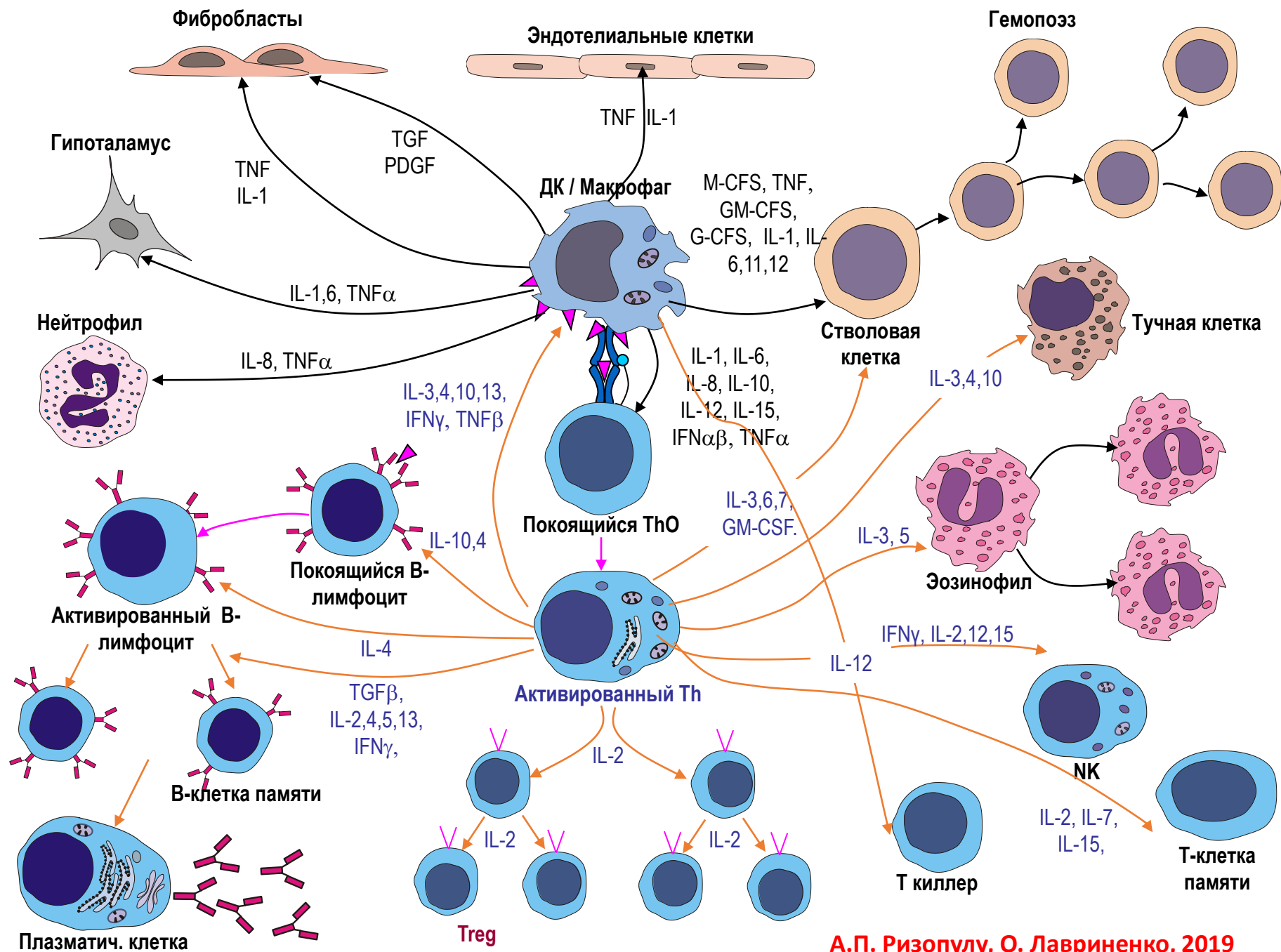
# Трогоцитоз - «переодевание» дендритных клеток для презентации антигенов



Larry A. Harshyne.  
The J.of Immunology, 2001

# Нетоз – выброс сетей из нитей ДНК из нейтрофила для захвата патогенов





# Антигенспецифическая иммунная толерантность

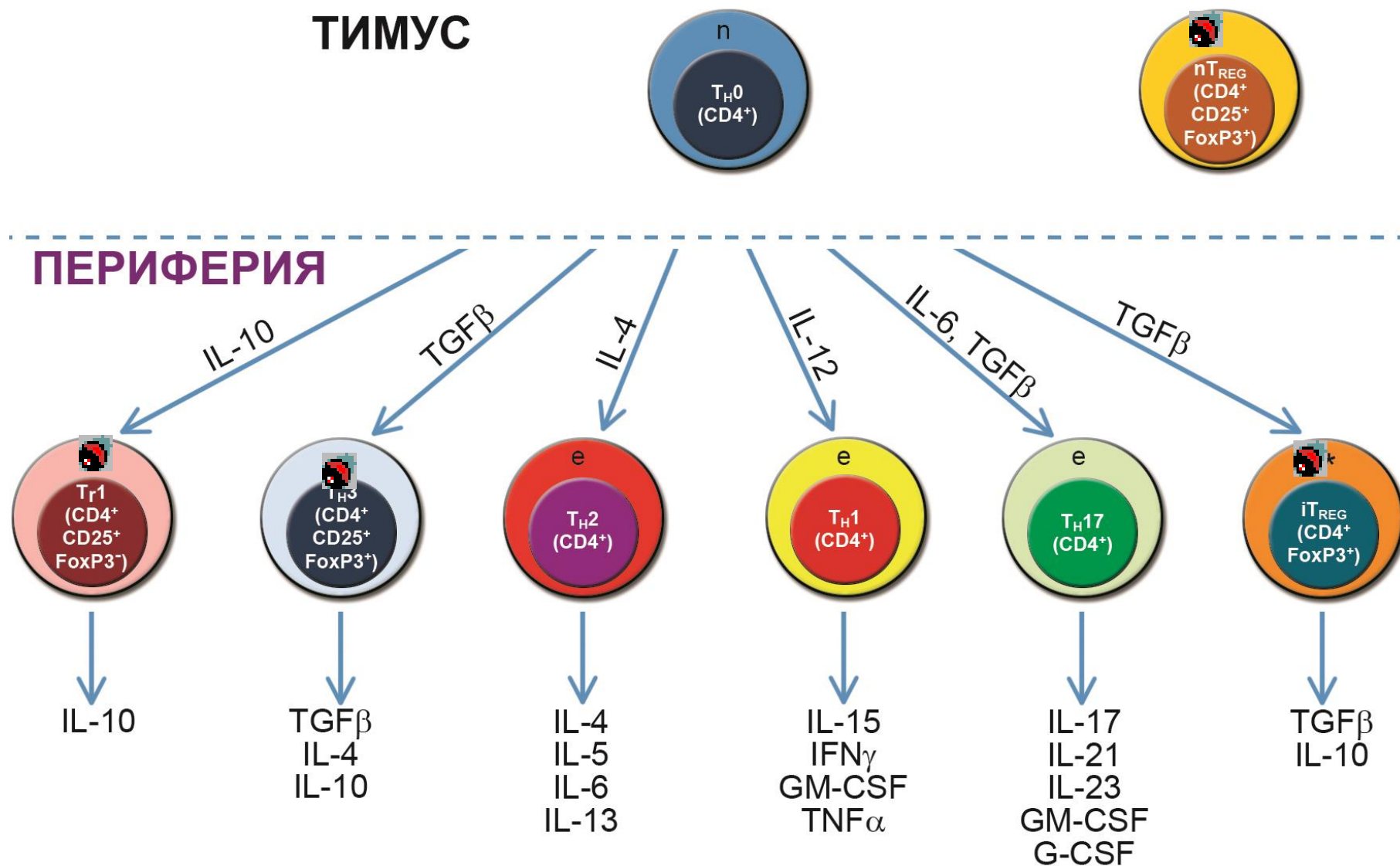
## ЕСТЕСТВЕННАЯ

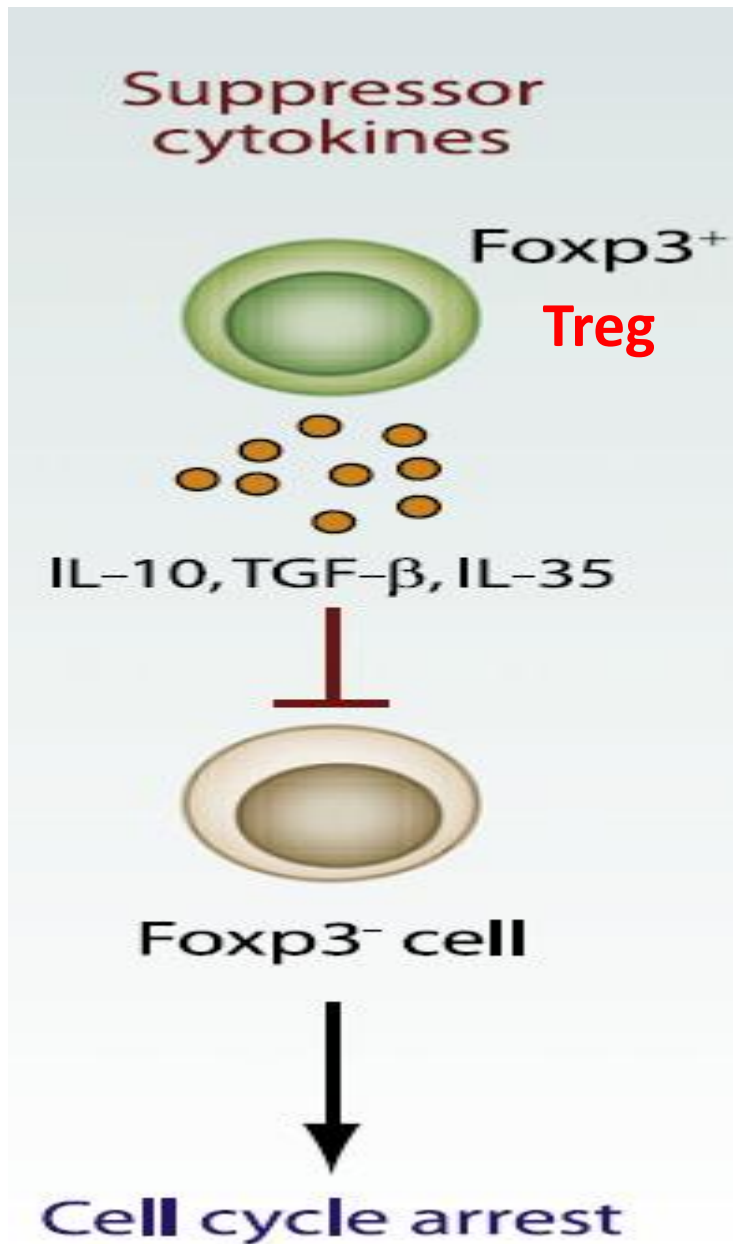
- Толерантность к своим молекулам в процессе эмбриогенеза и в последующем путем удаления аутореактивных клеток
- Толерантность матери к плоду при беременности
- Толерантность к своему микробиому

## ИНДУЦИРОВАННАЯ

- Введение антигена в эмбрион или в первые сутки после рождения
- Опухолевый рост
- Персистенция инфекции
- Антигенная мимикрия патогена
- Введение высокой или низкой дозы антигена
- Оральное введение антигена
- Введение антигена в слабоваскуляризированные и иммунопривилегированные ткани
- Иммуносупрессия при трансплантации

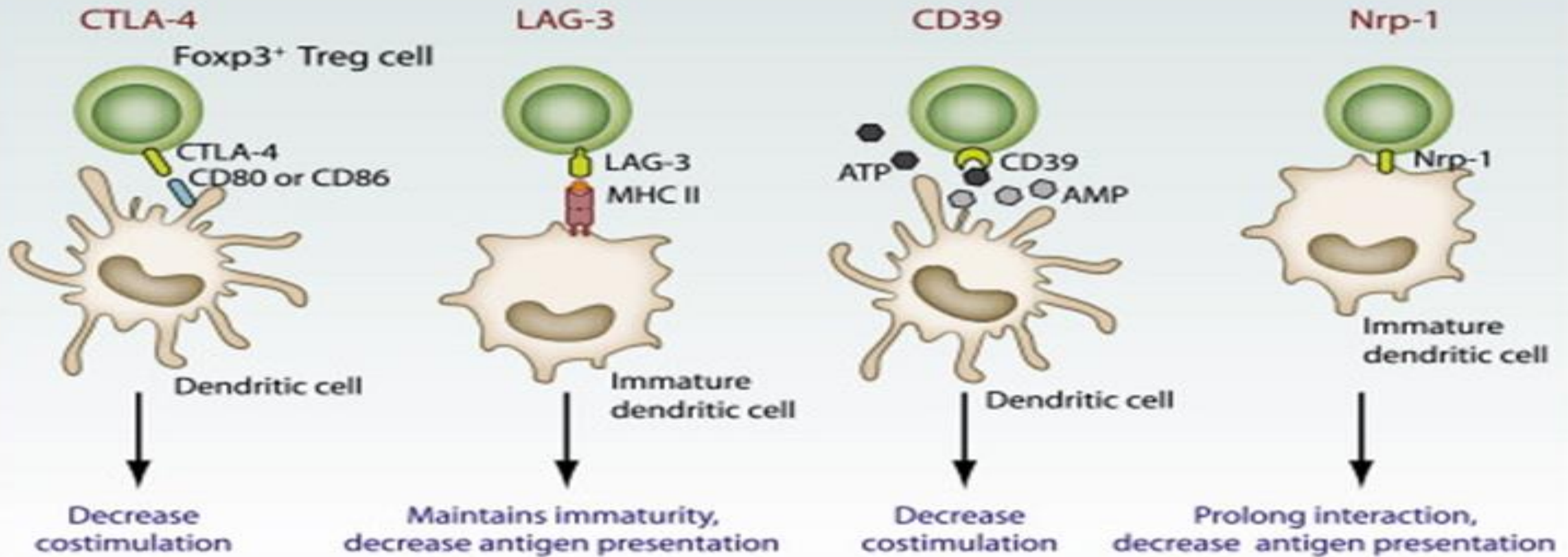
# T-хелперные и T-регуляторные (супрессорные) клетки

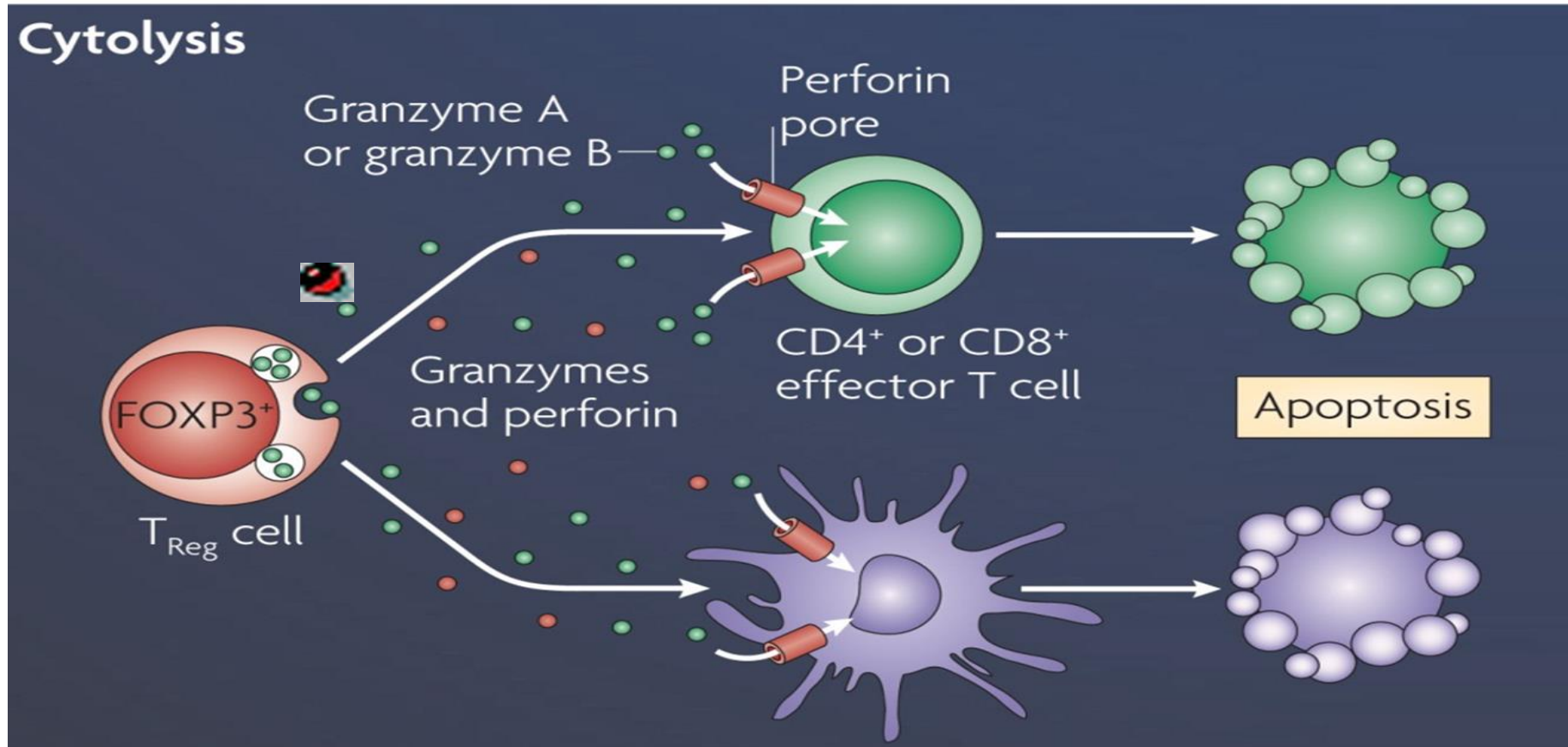




Выявлена продукция Treg  
клетками цитокинов  
**IL-10, TGF- $\beta$  и IL-35,**  
ингибирующих жизненно  
важные процессы в  
эффекторных T- и других  
клетках иммунной системы

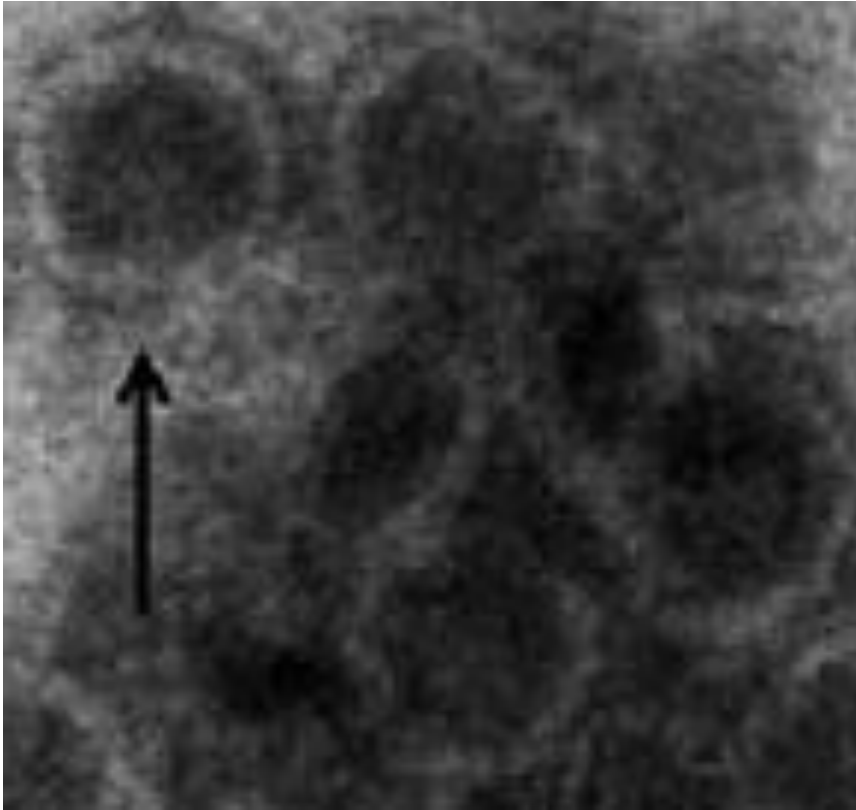
## Супрессорное действие Т-регуляторных клеток через дендритные клетки





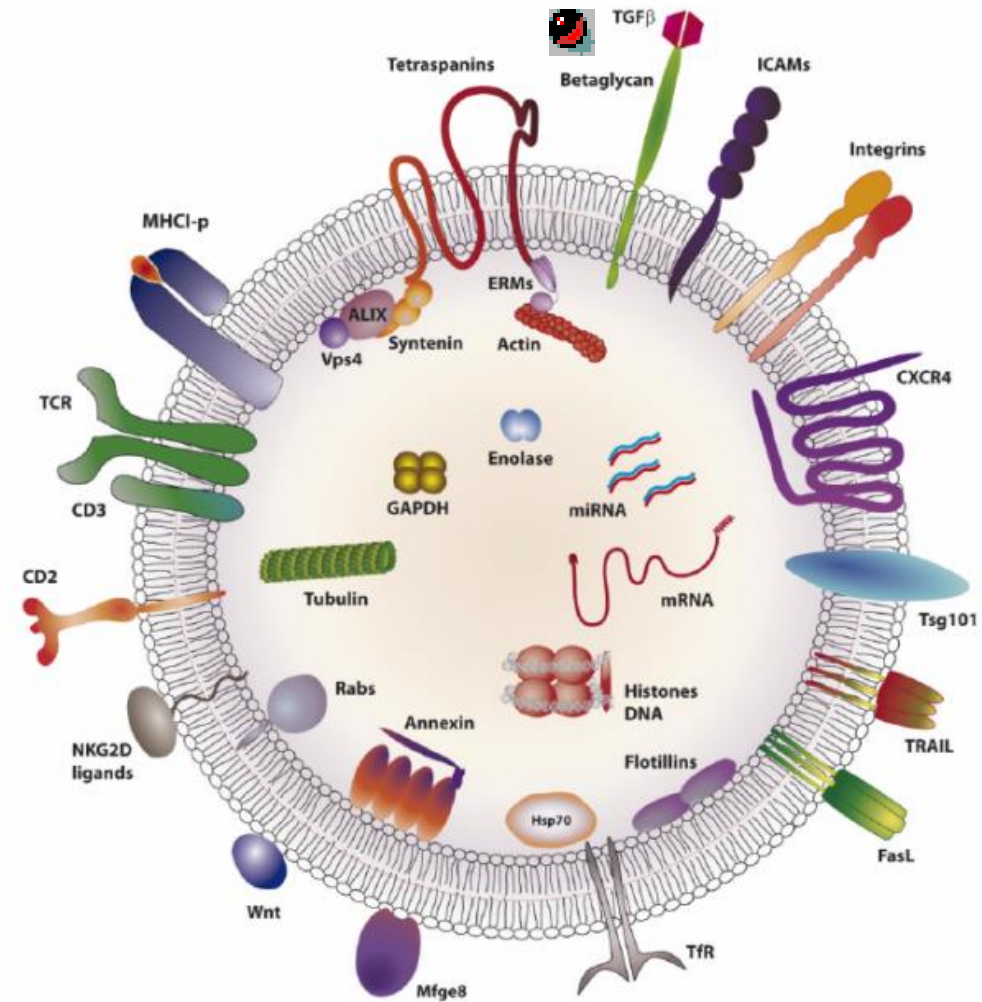
Одним из механизмов прямой супрессии, опосредованной Treg клетками является **цитолиз клеток-мишеней** путем перфорин-зависимой цитотоксичности, направленной против непосредственных участников иммунного ответа: активированных Т-клеток, моноцитов, дендритных и NK-клеток

# T-рег дистанционно супрессируют эффекторные клетки через **ЭКЗОСОМЫ**



CD73 expression on extracellular vesicles derived from CD4<sup>+</sup>CD25<sup>+</sup>Foxp3<sup>+</sup> T cells contributes to their regulatory function

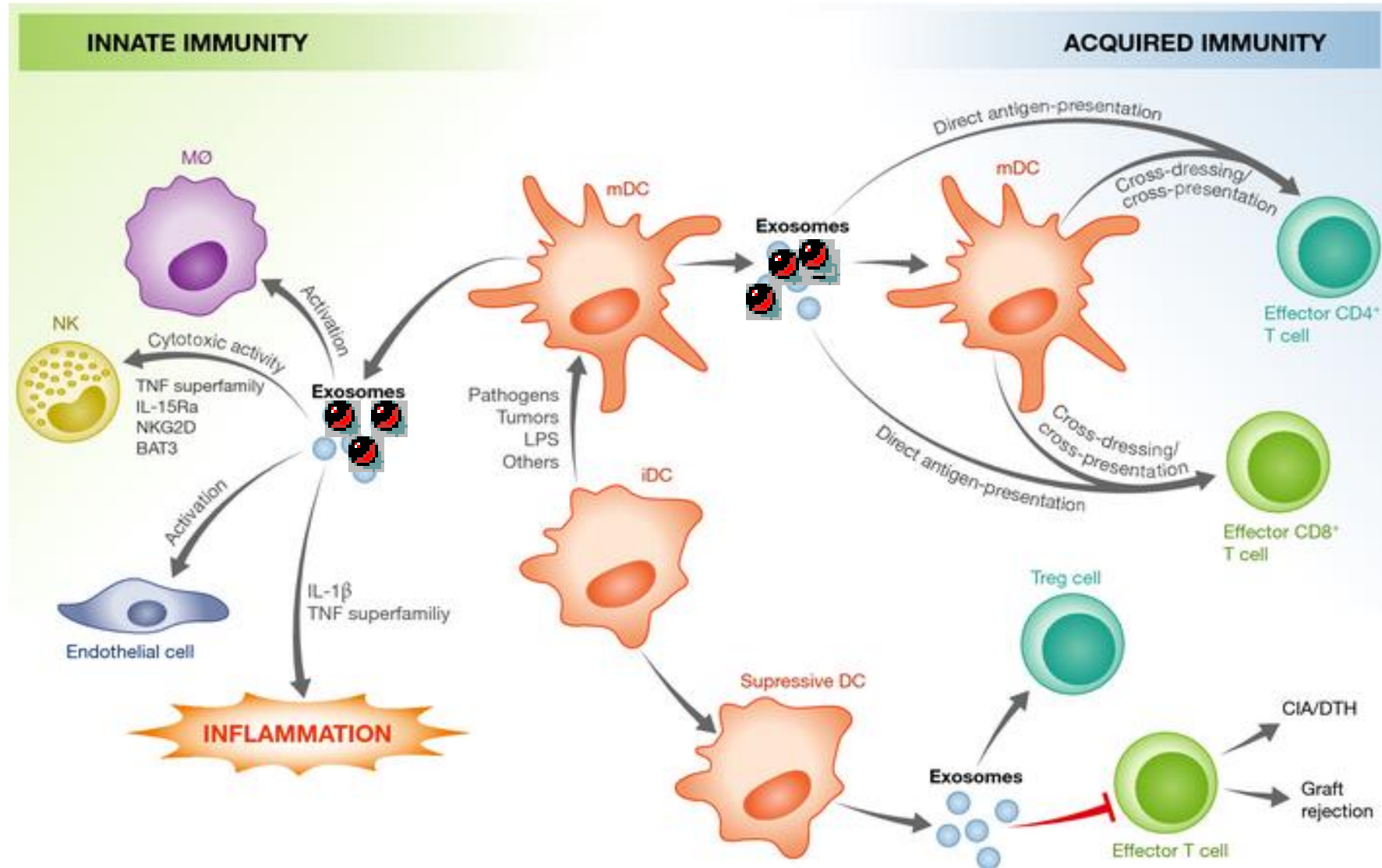
Lesley Ann Smyth<sup>1</sup>, Kulachelvy Ratnasothy<sup>1</sup>, Julia Y. S. Tsang<sup>2</sup>,  
Dominic Boardman<sup>1</sup>, Alice Warley<sup>3</sup>, Robert Lechler<sup>\*1</sup>  
and Giovanna Lombardi<sup>\*1</sup>



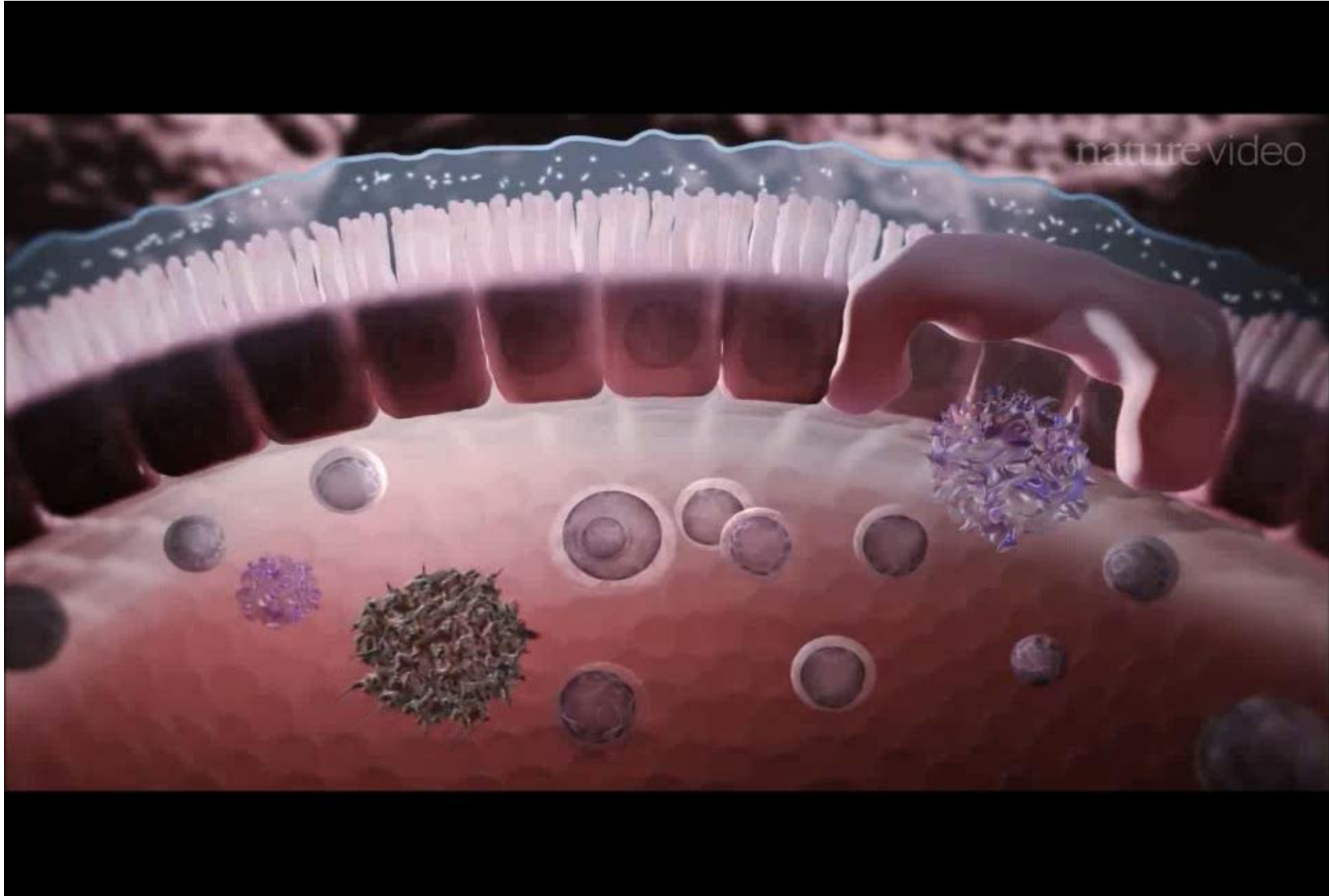
*Eur. J. Immunol. 2013. 43: 2430–2440*

# «Экзосомная почта»

## Роль экзосом в иммунном ответе на патогены



# Толерантность к нормальному микробиому



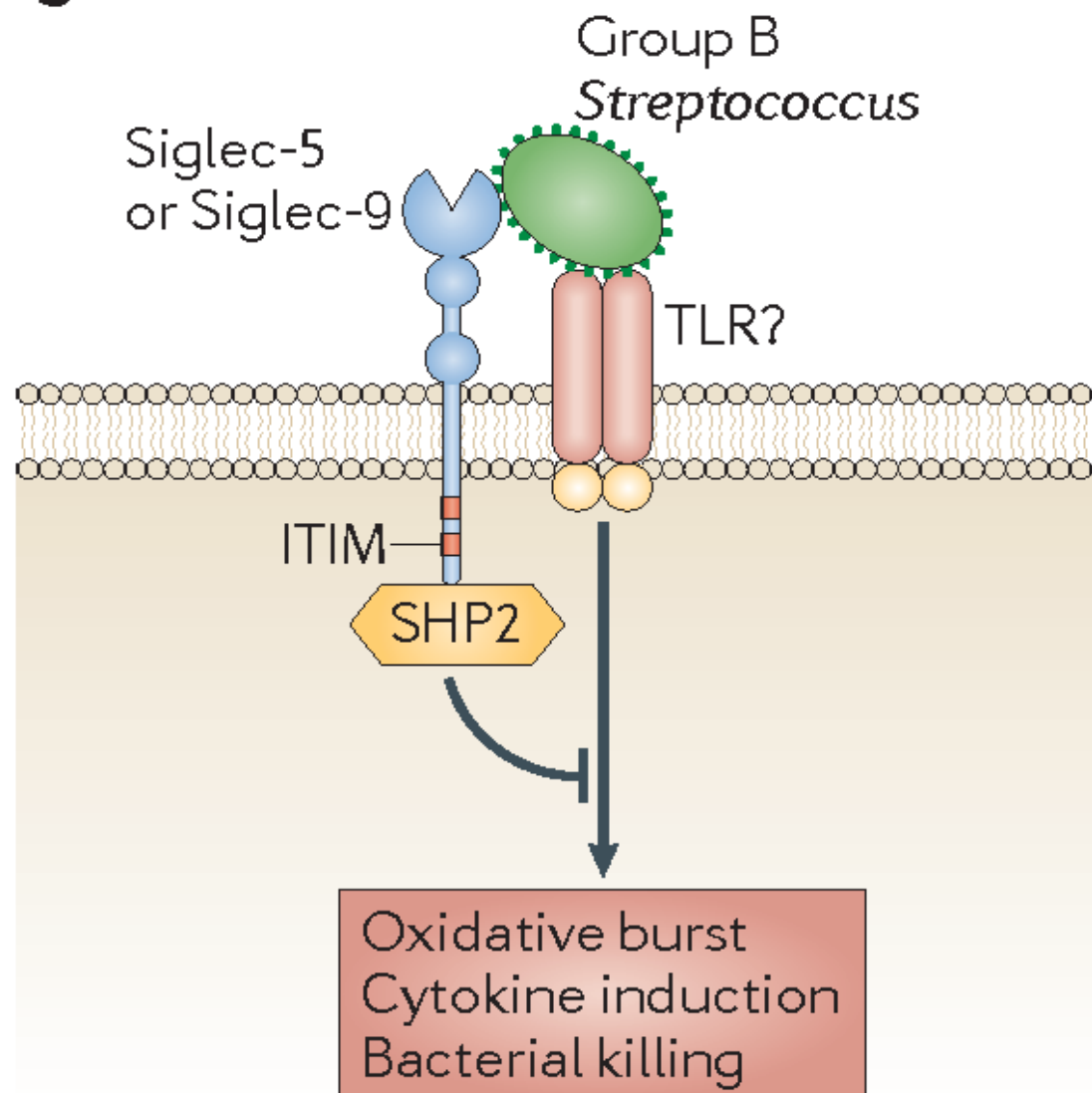
**ИММУННАЯ ЭВАЗИЯ –  
это защита патогенов  
от иммунных реакций хозяина,  
это - АНТИИММУНИТЕТ**

## Антифагоцитарное действие «успешного» патогена – микобактерии туберкулеза

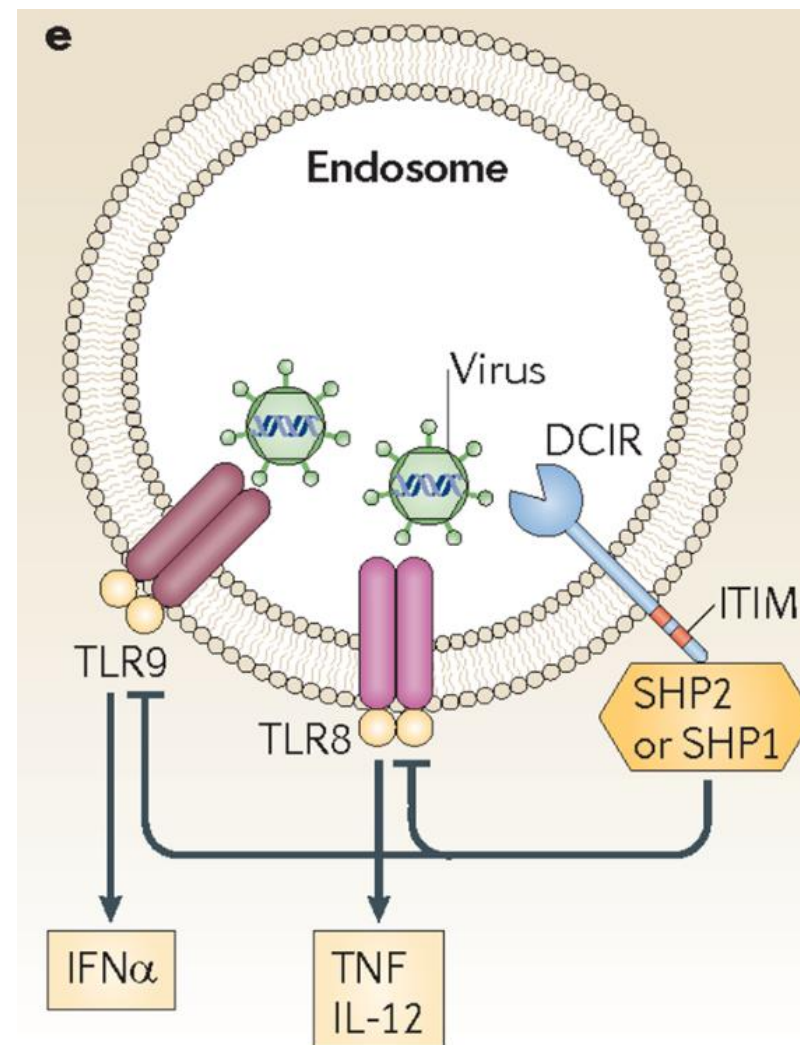


# Подавление врожденного ответа через ингибирующие рецепторы

**b**

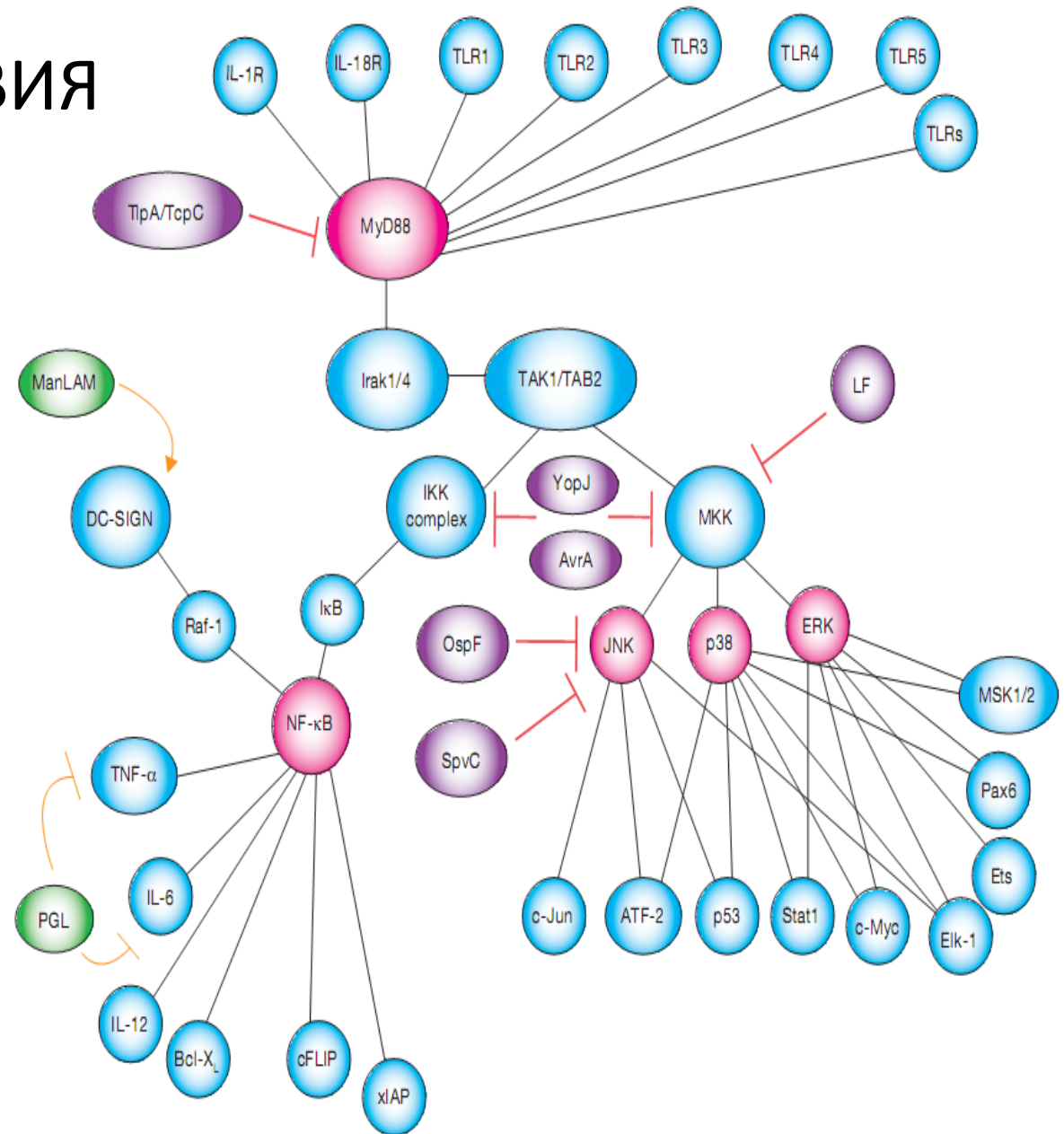


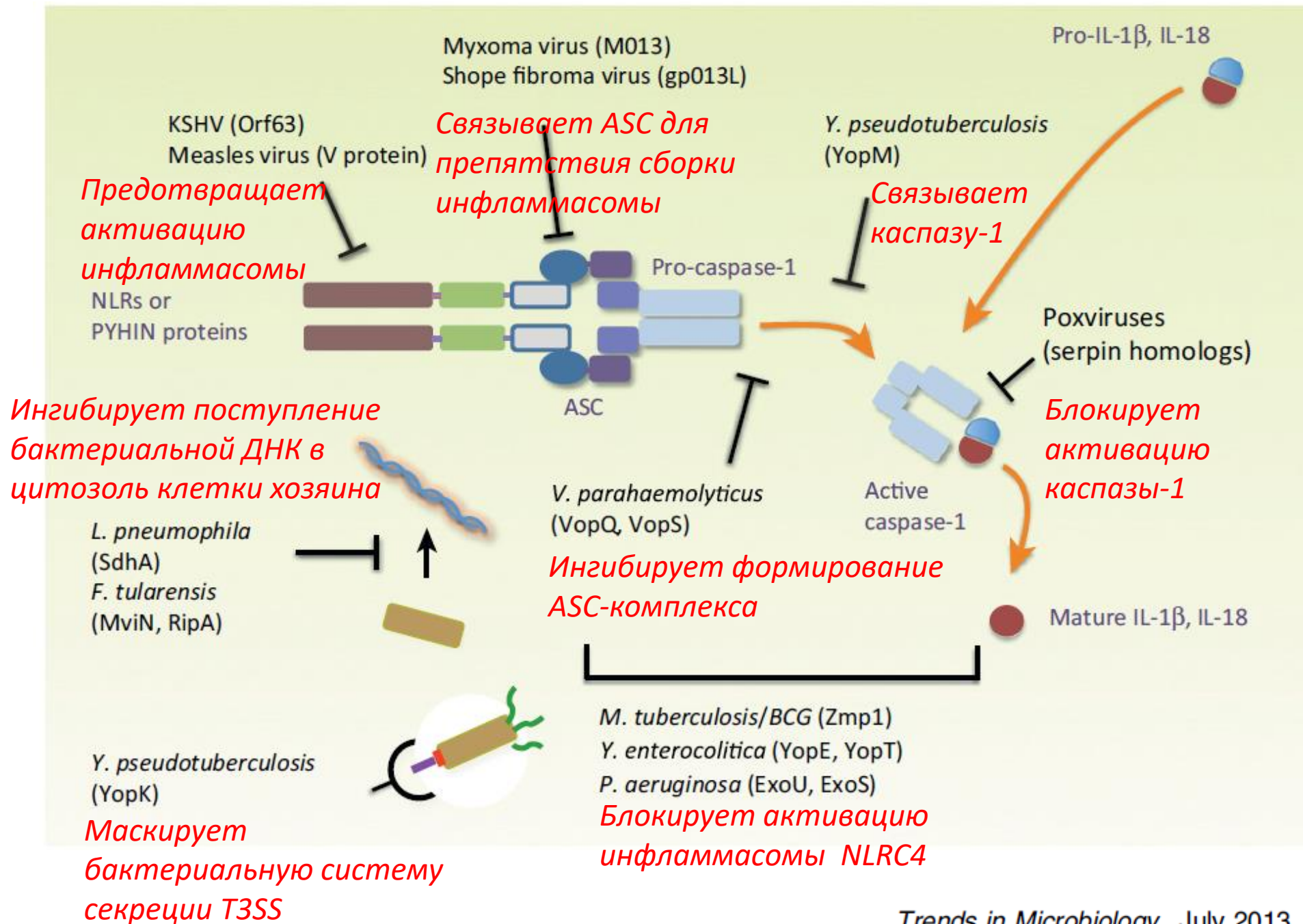
**e**



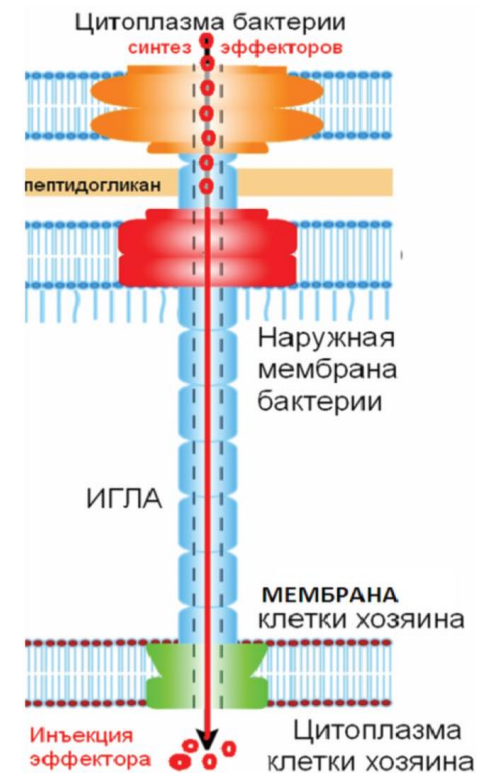
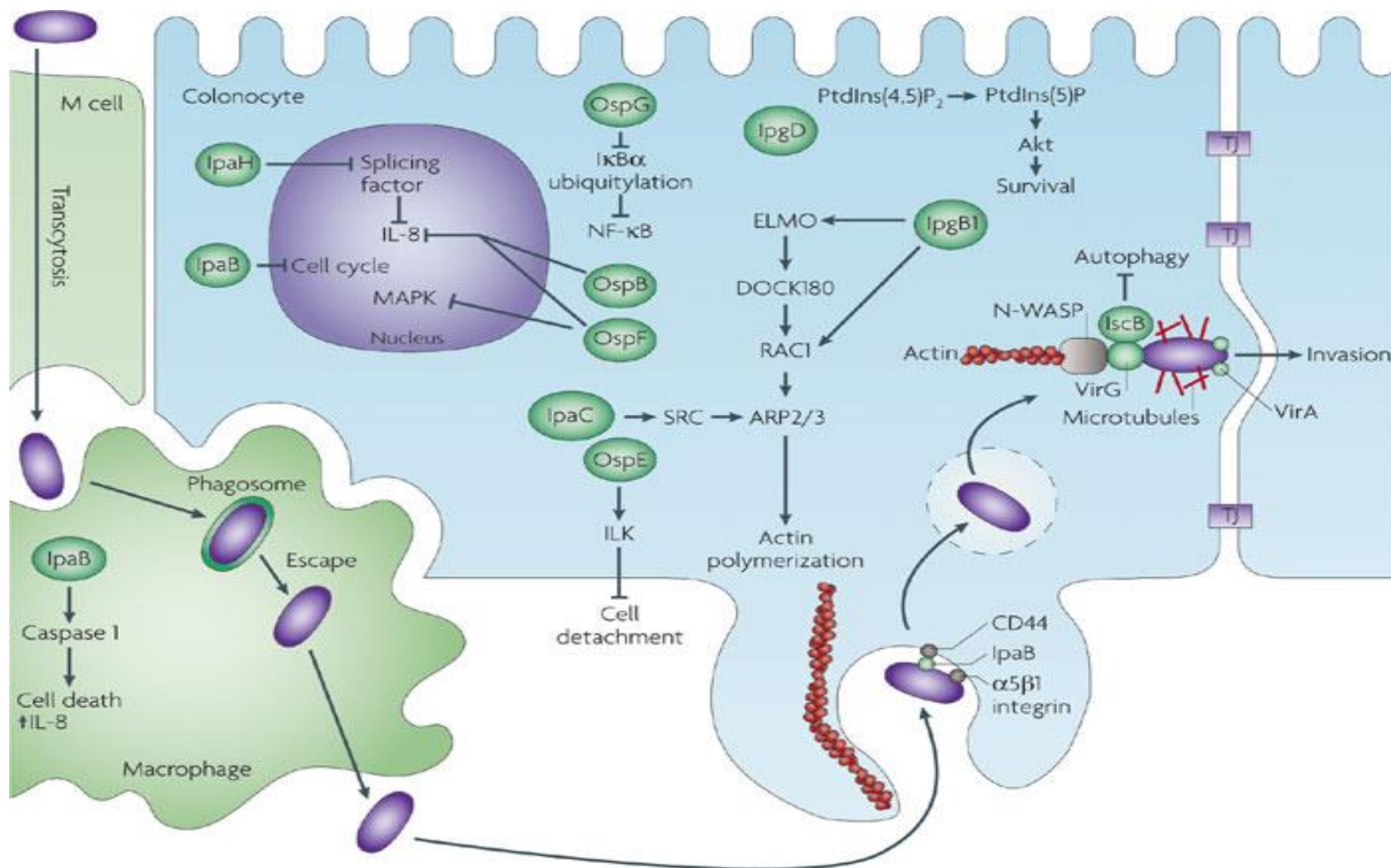
# НАРУШЕНИЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ВНУТРИКЛЕТОЧНЫХ СИГНАЛЬНЫХ ПУТЕЙ

- ✓ подавление сигнальных путей воспаления;
- ✓ деградация молекул сигнального пути путем доставки в протеасомы;
- ✓ изменение программы транскрипции

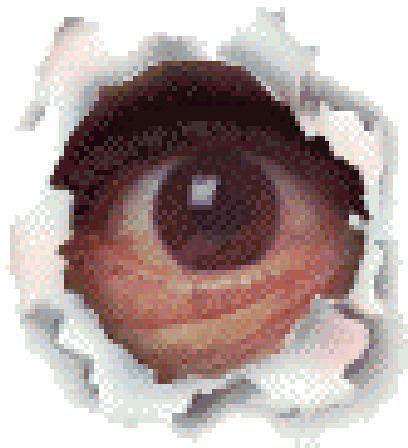




# Этапы внедрения сальмонелл в слизистую оболочку кишечника



Бактериальный «шприц»



А могут ли патогены  
активировать Т-супрессоры?

# Влияние патогенов на Т-регуляторные клетки (Treg)

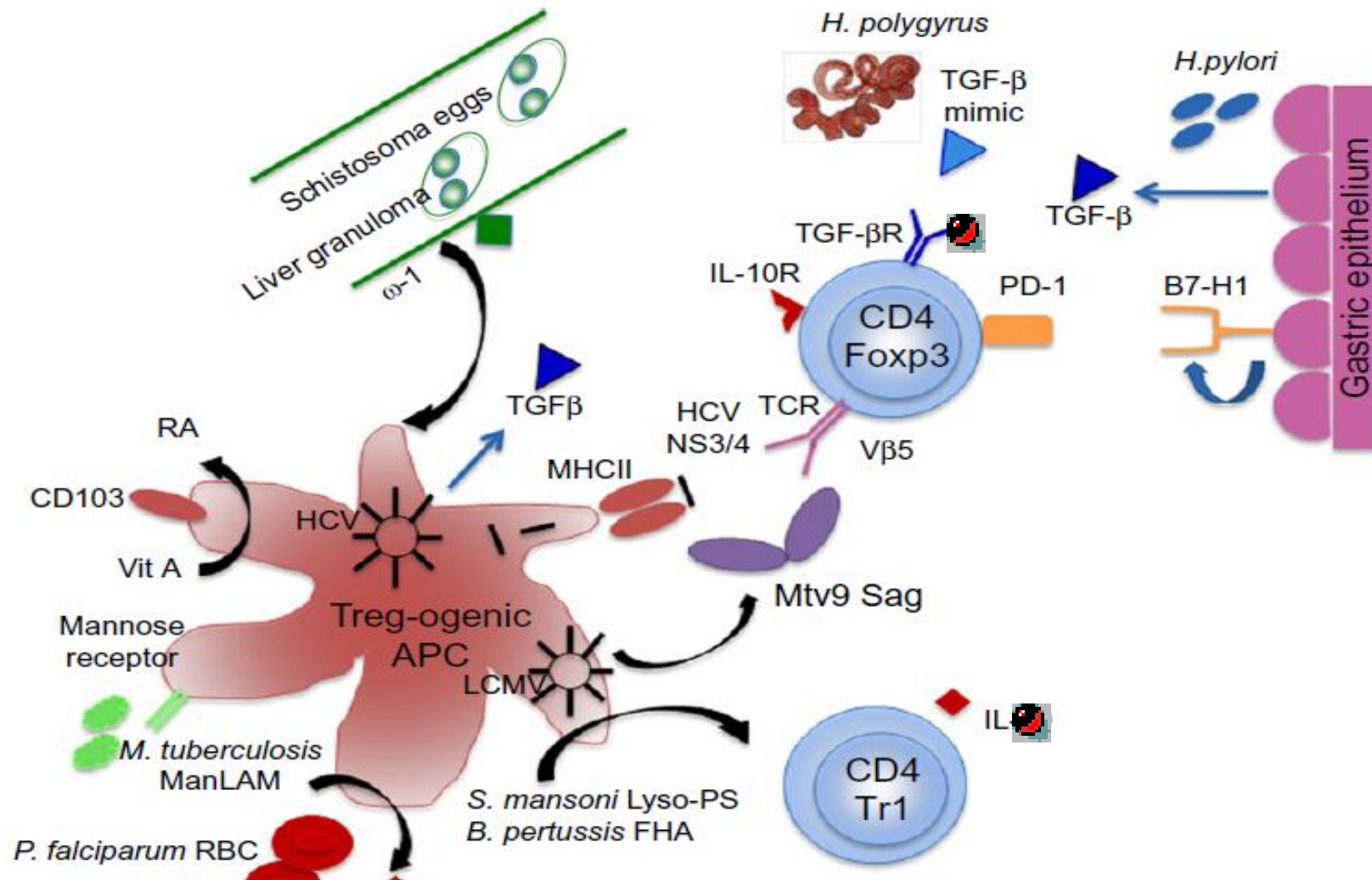


# Генерация Т-регуляторных клеток, опосредованная влиянием патогенов и их продуктов

(Ф.Ю.Гариб, А.П.Ризопулу, Биохимия, 2015, 80, 8, 114-159 )

| Индукторы                                                                                                                                                                                                                                        | Клетки-мишени | Механизм иммуносупрессии                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Mycobacterium tuberculosis</i> , маннозилированный липоарабиноманнан (ManLAM)                                                                                                                                                                 | Моноциты      | Индуктируется образование <b>Foxp3<sup>+</sup> Treg</b> клеток из CD25 <sup>-</sup> Т-клеток                                    |
| Персистирующие патогены <i>M. tuberculosis</i> , <i>M. leprae</i> , <i>Helicobacter pylori</i> , <i>B. pertussis</i> , <i>Yersinia pestis</i> , <i>Borrelia burgdorferi</i> , <i>Candida albicans</i> , <i>Morbilli virus</i> , <i>HIV</i> и др. | АПК           | <b>Нарушение созревания АПК</b> ;<br>Индукция дифференцировки Tr1-клеток, <b>продукция IL-10</b> , подавление Th1- и Th2-ответа |
| Бактериальные патогены, <b>LPS</b> и <b>CpG</b>                                                                                                                                                                                                  | Разные клетки | Прямая активация <b>продукции IL-10</b> через сигнальные пути, идущие от TLR                                                    |

# Механизмы генерации Т-регуляторных клеток патогенами



# Миграция дендритной клетки в лимфатический узел для презентации антигена ВИЧ

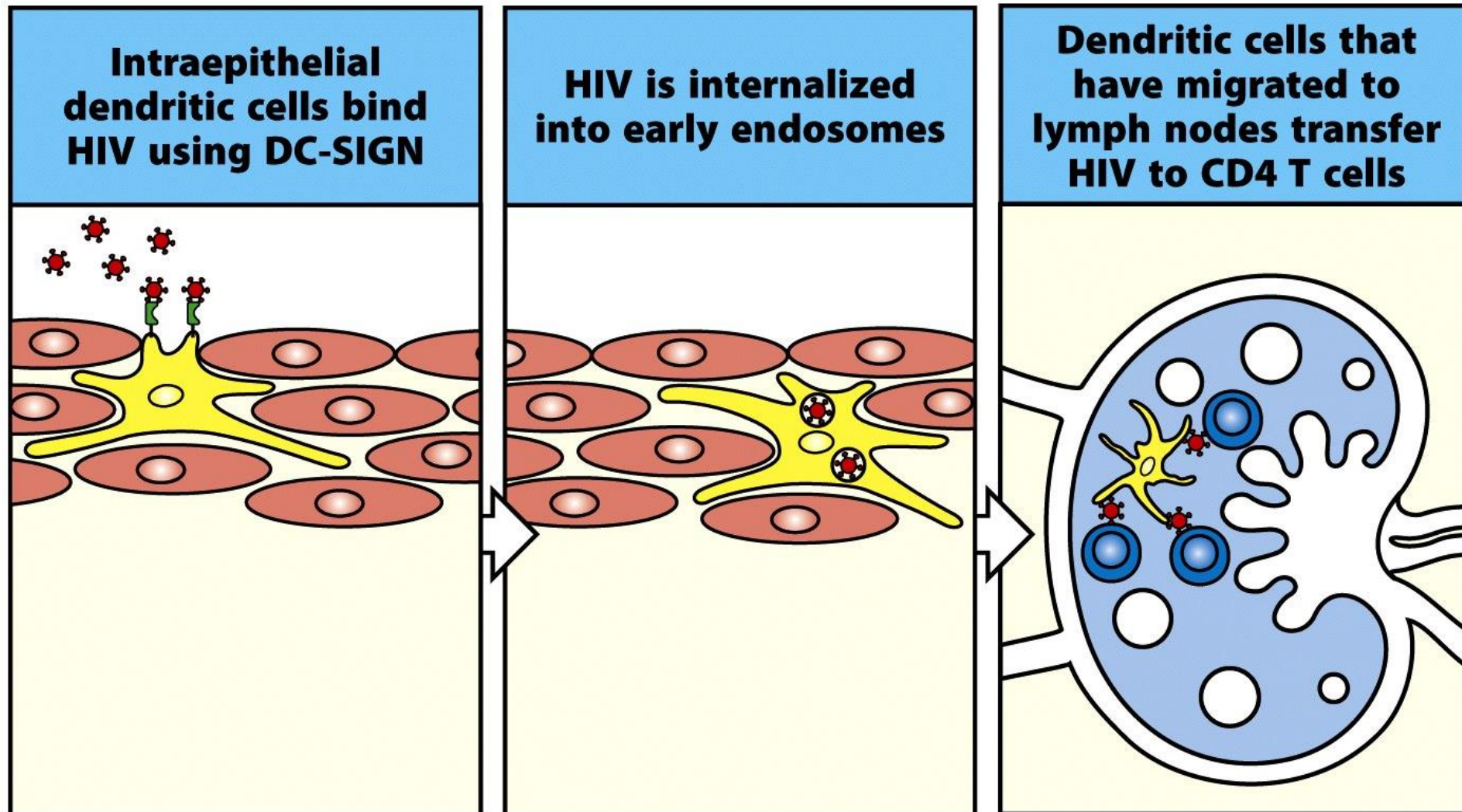
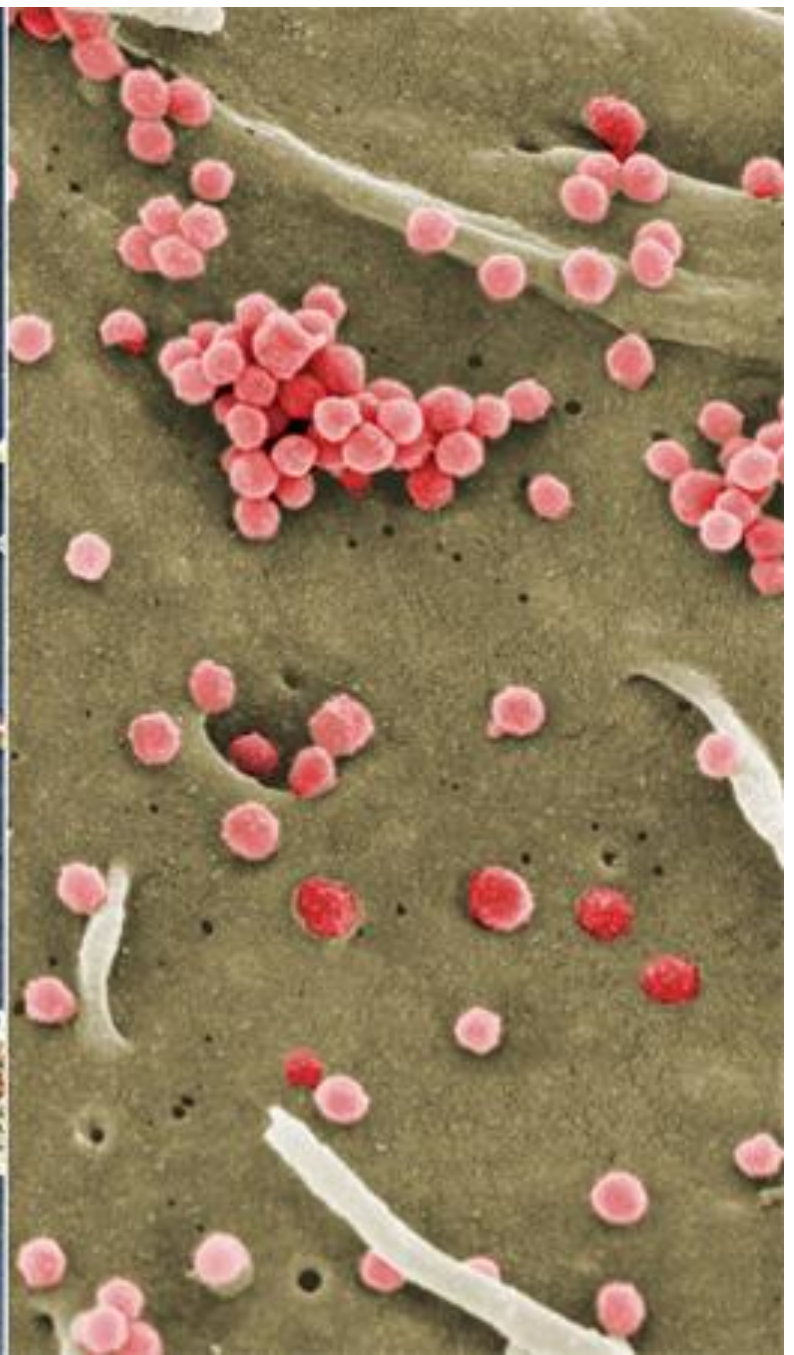
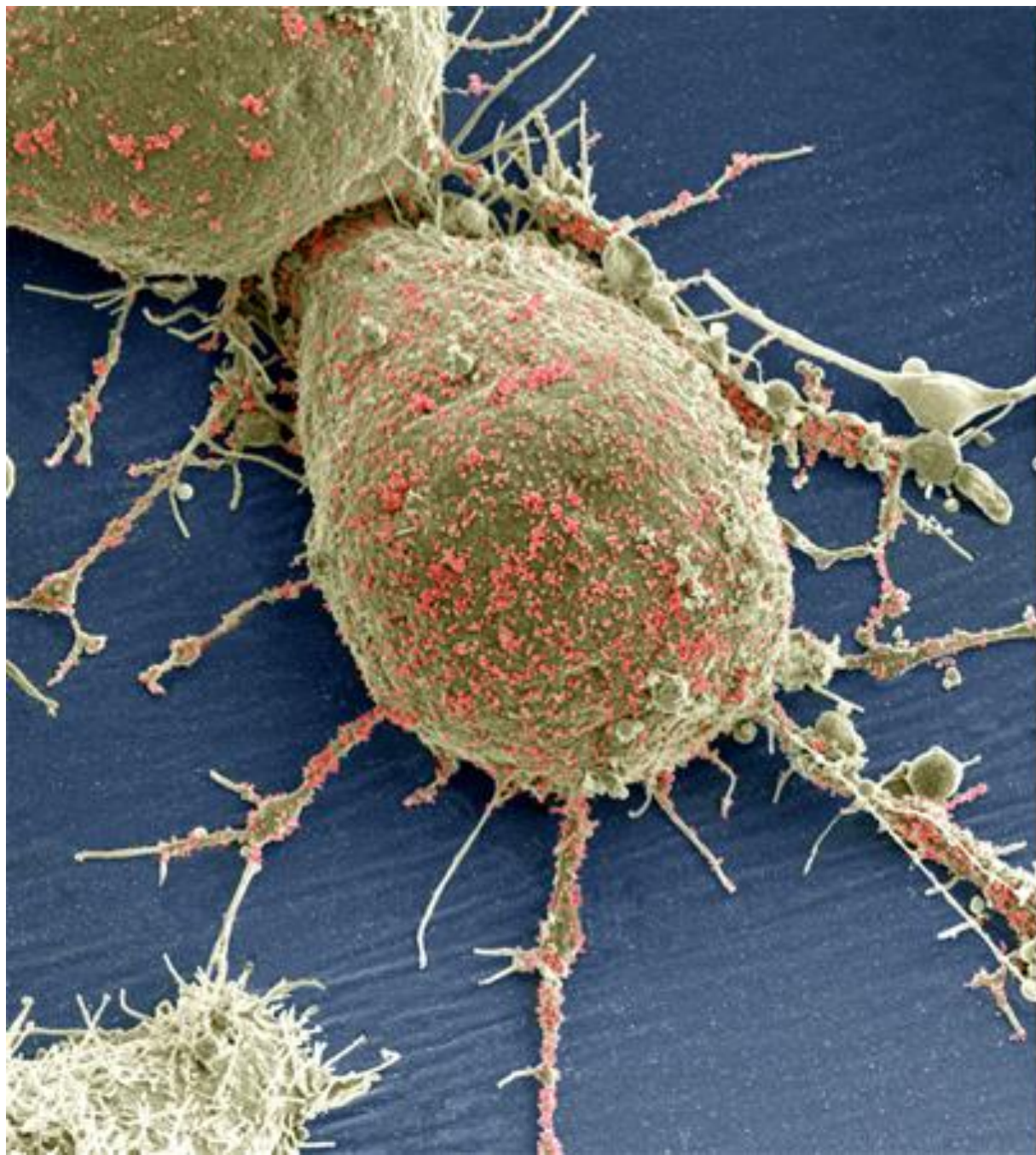
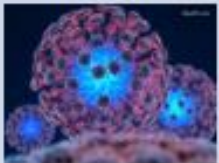


Figure 12-21 Immunobiology, 7ed. (© Garland Science 2008)



## Портреты «знаменитых» патогенов

|                                                                                                           |                                                                                                               |                                                                                                    |                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Вирус гриппа<br>         | Микобактерия туберкулеза<br> | Сальмонелла<br>   | Малярийный плазмодий<br> |
| ВИЧ/СПИД<br>             | Вирус гепатита В<br>         | Вирус кори<br>    | Бордетелла (коклюш)<br>  |
| Клостридия столбняка<br> | Трипаносома<br>              | Вирус герпеса<br> | Трихомонус<br>           |

Кто победит?

