

Несмотря на то, что распознавание антигена с помощью МНС и Т-клеточного рецептора даёт первоначальный стимул для активации Т-лимфоцитов, этого ещё недостаточно, чтобы вызвать **пролиферацию клеток**. Размножение Т-лимфоцитов требует наличия определённых неспецифических костимулирующих факторов (CD28, CD80/CD86, CD54, CD40L). Некоторые из таких факторов, в частности ИЛ-1 и CD40, вырабатываются антигенпредставляющими клетками после взаимодействия с Т-лимфоцитами.

Антигенпредставляющие клетки экспрессируют антигены МНС класса II и способны поглощать, обрабатывать сложные антигены. Среди антигенпредставляющих клеток наилучшим образом изучены интердигитирующие дендритические клетки, выявляемые в Т-клеточных зонах лимфоидных органов. Сходные дендритические клетки **макрофагальной природы**

можно обнаружить и в других тканях. Одним из наиболее изученных типов дендритических элементов является клетка Лангерганса эпидермиса. Дендритические клетки не единственные антигенпредставляющие элементы, способные к активации Т-хелперов. При

определённых обстоятельствах

макрофаги сами могут действовать на антигенпредставляющие клетки. Поскольку макрофаги экспрессируют молекулы МНС класса II после активации медиаторами Т-клеток — например, ИФ- γ — представление антигена на их поверхности происходит, главным образом, в очагах

[хронического воспаления](#)

. В-клетки тоже способны представлять антиген Т-хелперам. Это может иметь существенное значение для индукции большинства первичных иммунных ответов. В результате, представление В-лимфоцитами специфического антигена CD4

+

Т-хелперам оценивается как в тысячи раз более эффективное, нежели представление других неспецифических антигенов.

Полезные статьи:

1) [Анаэробные инфекции](#)

2) [Корь](#)

3) [Болезнь Лайма](#)