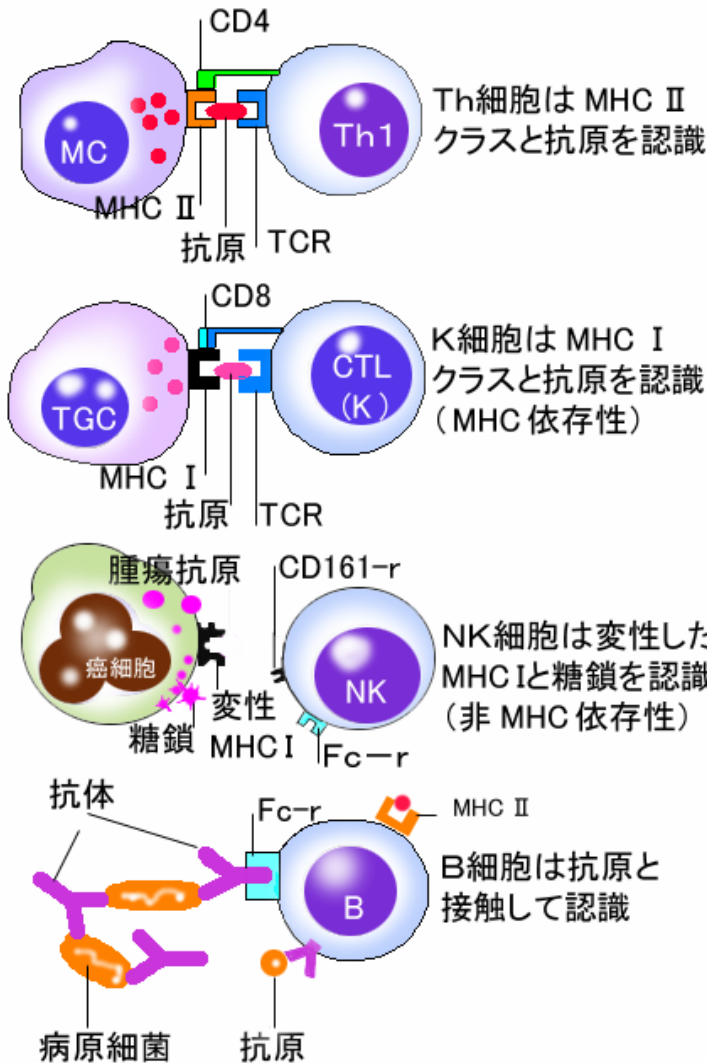


抗原との接触(抗原の認識法)



MC:マクロファージ
 Th1:ヘルパー細胞
 TCR:T細胞受容体
 CD4:リンパ球受容体
 MHC II:主要組織適合複合体(自分のマーク)

TGC:標的細胞
 CTL:細胞障害性細胞(K(キラー)細胞)
 CD8:リンパ球受容体

NK:ナチュラルキラー細胞
 CD161-r:NK細胞の糖鎖との受容器
 Fc-r:抗体 Fc 部と結合する受容体

B:B細胞
 Fc-r:抗体 Fc 部と結合する受容体
 MHC II :B細胞表面の自己マークでT細胞に抗原を提示することができる。

非自己成分である抗原や自己細胞から発生する腫瘍やウイルス感染細胞抗原の認識はMHCクラスや細胞によって異なっている。

1. 樹状細胞(dendritic cell)

樹状細胞は抗原を認識して、ナイーブT細胞(抗原感作を受けていない未熟なT細胞)に抗原情報を提示する細胞で、生体数多く存在する。樹状細胞は自然免疫細胞として後の獲得免疫をコントロールする重要な細胞である。この細胞の最新の分類と機能では樹状細胞は骨髄系(mDC)、形質細胞様(pDC)、単球系に分類されている。樹状細胞の抗原認識は人では約10種類のtoll-like-receptor(トル様受容体)によって行われる。そのほかに細胞内に取り込まれた抗原はRIG-1と呼ばれるレセプターによっても認識される。樹状細胞は自然免疫系細胞として常時IFN α (I型IFNインターフェロン)を分泌し、ウイルスからの感染の防御に関わっている。単球(MC)も抗原提示細胞として分類される。

2. 抗原提示細胞からの認識

抗原提示細胞(図ではMC)はTh1細胞が認識できるペプチド蛋白分子まで分解してから自己のMHC IIクラス上に抗原を提示する。この抗原を認識するTh1細胞はTCRによって自己のMHC IIクラスと抗原の両者を認識する。自己MHCであり、かつ非自己抗原である場合その抗原情報はTh1細胞に伝えられる。ヘルパーT細胞(CD4)はMHC IIクラスと結合するのでTh1細胞はウイルス感染細胞などが発現するMHCクラス Iと抗原を認識することができない。また直接抗原と接触しての認識も行われない。MHCクラス IIの発現は抗原提示細胞やB細胞などに限られる。

3. 腫瘍や感染細胞の認識

自己細胞から発生した腫瘍やウイルス感染細胞が発現するMHCは自己のMHC Iクラスである。Th1細胞が発現するCD4レセプターはMHC Iクラスと結合できない。これらの細胞と結合できるのはCD8レセプターを持つCTLと呼ばれるキラー細胞で抗原の認識には抗原とMHCクラスの一一致(MHC+抗原複合体)が必要である。これをMHC拘束性という。CTLの細胞障害作用はパーフォリンによって細胞膜に孔を開け、グランザイムによってアポトーシスを誘導し破壊する。標的細胞(TGC)への攻撃はTh1細胞のヘルプが必要である。

4. NK細胞は自然免疫系に属するリンパ球であるがT細胞ではないと言われる(TCRを持たない)。認識する抗原は腫瘍細胞やウイルス感染細胞が発現する糖鎖抗原、これらの細胞が作り出すMHC分子の変性した部分でCD161-rがNK細胞の受容器と言われる。NK細胞は抗原を選ばず、MHCクラスを選ばずに標的細胞を攻撃することができる。またFc-rを持つので、抗体に結合した抗原を認識することができる。これはB細胞の抗原認識法と同じである。

5. 抗原と直接的結合による認識と活性化B細胞は過去に感染した抗原が入ってくるとFcレセプターによって抗体を介在して直接に抗原と結合することができる。また細胞膜表面にある膜型抗体に結合した抗原によって抗原を認識することができるが、この直接的なB細胞の抗原認識方法はT細胞にはない特徴である。T細胞への抗原提示細胞であり、抗原に触れたB細胞は活性化しクローン化する。