

抗体とは？

【抗体って何？】

抗体とは、ウイルスや細菌などの異物が体内に入って来た時、その異物と特異的に反応して体外へ排除しようとするたんぱく質で「免疫グロブリン」と呼ばれます。

【どうやって作られるの？】

異物(抗原)が体内に入ってくるとマクロファージという貪食細胞が異物を食べて排除すると同時に異物の情報を提示してヘルパーT細胞に知らせます。この情報をキャッチしたヘルパーT細胞がB細胞に抗体を作るよう指示を出します。これを受けたB細胞が抗体を産生できる形質細胞へ分化し、その異物にぴったり合う抗体を作り始めます(図)。

【どんな働きがあるの？】

抗体は、異物に直接作用したり、異物と結合して攻撃する細胞の働きを助けたりします(図)。

- ① ウイルスや細菌の毒素に対して取り囲むように結合することにより病原性を失わせて無力化します。
- ② 異物と結合してマクロファージや好中球など貪食細胞が食べやすい状態にします。
- ③ 補体と呼ばれるたんぱく質と協力してウイルス感染細胞や細菌の膜に穴を開けて破壊します。
- ④ ウイルス感染細胞とナチュラルキラー(NK)細胞などの免疫細胞を結合させます。

【抗体の種類】

抗体にはIgG、IgM、IgA、IgE、IgDの5種類が存在します。

IgG: 特定の病原体と結合する能力が高く感染防御に大きな役割を果たします(血液中に最も多く、また長く留まっています)。

IgM: 異物に初めて出会った時に素早く産生され、感染初期に防御の働きをします。

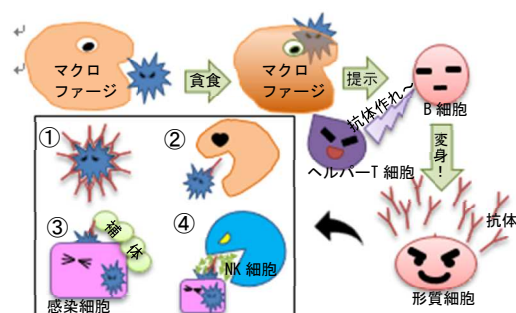
IgA: 腸管や鼻汁などの分泌物中に多く存在し、粘膜からの病原体侵入を防ぎます。

IgE: 寄生虫の侵入に対して働き、アレルギー反応にも関与しています。

IgD: 詳しい役割はよく分かっていません。

【ワクチンの効果】

初めて異物が体内に侵入した時には抗体を作るB細胞の数は少なく、抗体産生に時間がかかりますが、この異物に出会ったことを記憶しているメモリーB細胞が血液中に長く残存し、同じ異物が再侵入してきた時には素早く大量に抗体を作ります。ワクチンはこの働きを利用しています。感染を防ぎたい病原体に似た抗原(病原性を低くしたり無くしたもの)を投与してメモリーB細胞をあらかじめ産生させ、実際にその病原体が侵入してきた時には素早く抗体を作って体を守ります。(藤木)



<図 抗体の産生と働き>