

自然免疫

「生物基礎」担当 Osami Nabeta

04免疫のしくみ②

http://blog.goo.ne.jp/bio_ascidian

ー 病原体の共通性を認識して攻撃するしくみ ー

授業の目的 次のことがわかる。

Iーからだの中に侵入する（＝表皮と粘膜を突破して侵入する）病原体に対して、最初に攻撃するしくみは、次のようになっている。

(1) 主にはたらく細胞（免疫細胞）は、「好中球」と「マクロファージ」であり、その攻撃方法は、病原体を食べること「食作用」である。

- ・好中球は全力で食作用するが、短命であり、破壊した病原体と共に膿（うみ）となる。
- ・マクロファージの寿命は長く、組織の最終的な掃除を行う。

(2) 血液中に存在する「好中球」は、病原体の侵入箇所の組織の細胞や「マクロファージ」から細胞外液へ放出された信号分子を受け、その濃度が高いところに向けて、毛細血管壁の隙間を通過して、侵入箇所（組織）へと移動する。

(3) 「マクロファージ」は、各組織に常駐しており、病原体が侵入すると、好中球を呼び寄せるのに必要な分子を放出する。また「マクロファージ」は組織の壊れた細胞の処理など、他の仕事もしている。

(4) 好中球とマクロファージは、病原体に「共通する」何種類かの特徴とそれぞれ結合できる何種類かの受容体タンパク質を、細胞膜表面や細胞質内にもつ。それによって、攻撃すべき病原体を確認し、食作用で攻撃している。

<病原体に共通する特徴の例>

- ・細菌（細菌、原核生物）の細胞壁の成分のペプチドグリカン
- ・ウイルスのDNAやRNA
- など

※いずれもヒトにはなく、病原体となりうる細菌やウイルスにある特徴

(5) 好中球やマクロファージ、組織の細胞は、さまざまな信号分子を出して、病原体の増殖を抑えたり、排除するための「炎症」を引き起こす。

※炎症とは...発赤（はっせき）・熱感（ねつかん）・腫脹（しゅちよう）・疼痛（とうつう）

IIーNK（ナチュラルキラー）細胞が、からだの中に生じた「がん細胞」や「ウイルスに感染した細胞」を、細胞傷害で攻撃する（細胞に自死する分子を注入する）。この場合も、NK細胞は、それぞれに「共通する」特徴と結合できる受容タンパク質をもち、対象の細胞を確認する。

IIIーからだの中に侵入した病原体や、異変を起こした細胞に対して、これらの免疫細胞が速やかに攻撃・排除することで、病気になることを防いでいる。しかし、これで防ぎ切れないときは、次の免疫システム「適応免疫」が作動する。

授業の目標 次の課題について、時間内にクラス全員が解決できるようにする。

課題 (1) 侵入した病原体に対して、どこにあるどのような細胞が、どのように応答するのか。説明しなさい。

(2) がん細胞やウイルス感染細胞に対して、どのような細胞が、どのように応答するのか。説明しなさい。

(3) 好中球、マクロファージ、NK細胞は、自分の（正常な）細胞と、病原体または異常が生じた細胞（がん細胞やウイルス感染細胞）をどのように区別しているのか。

振り返り この授業で生じた疑問や謎について、書き留めておきましょう。