

免疫のシステム～見分けて、伝えて、やっつける

目的

- 自然免疫と適応免疫のそれぞれの特徴がわかる。
- 免疫系の異常による疾患や免疫の医療への応用例について説明することができる。
- 免疫に関する理解を基にして、健康な生活や疾患に対する適切な対応について考察することができる。

基礎的内容の理解

課題1 自然免疫とはどのようなものか？

課題2 適応免疫（獲得免疫）とはどのようなものか？

課題3 「一度かかった病気にかかりにくい」のはなぜか？

課題4 免疫力の低下や免疫の異常反応に関係する疾患にはどのようなものがあるか？

課題5 免疫の医療への応用にはどのようなものがあるか？

単元の「幹」となる問い

課題6 細胞性免疫と体液性免疫のそれぞれで、「見分けて」「伝えて」「やっつける」に対応するプロセスは、どの細胞がどのように行っているか？

課題7 自然免疫と適応免疫（獲得免疫）という2つのしくみを持つことにどのような利点があるか？（片方だけで困ることはあるか？）

ヒトの生物学

課題8 抗生物質は、どのような疾患に対して有効か説明せよ。それをふまえて、一般的な風邪のときに飲む風邪薬と抗生物質にはどのような意味があるか考察せよ。

課題9 なぜインフルエンザの予防接種を毎年する必要があるのか考察せよ。また、予防接種をしてもインフルエンザを発症してしまうことがあるのはなぜか考察せよ。

確認しておきたい用語

免疫 物理的・化学的防御 自然免疫 適応免疫（獲得免疫） 皮膚 表皮 粘膜 食作用
食細胞 好中球 マクロファージ 樹状細胞 炎症 T細胞 B細胞 免疫寛容 抗原 抗原提
示 MHC（主要組織適合抗原） 拒絶反応 キラーT細胞 ヘルパーT細胞 B細胞
形質細胞（抗体産生細胞） 抗体（免疫グロブリン） 抗原抗体反応 細胞性免疫 体液性免疫
記憶細胞 免疫記憶 一次応答 二次応答 日和見感染
エイズ（AIDS, 後天性免疫不全症候群） HIV（ヒト免疫不全ウイルス）
アレルギー アレルゲン アナフィラキシーショック 花粉症 自己免疫疾患 予防接種
ワクチン 血清療法

授業を通じて成長したい人のための発展課題

発展課題 1

「自然免疫が動かないと適応免疫は動かない」ということが知られている。このことにはどういう意味があるか考察せよ（なぜ適応免疫は単独で動いてはまずいのか？）。

発展課題 2

膨大な種類の多様な「異物」に対して対応できるのはなぜか、自然免疫、細胞性免疫（適応免疫）、体液性免疫（適応免疫）のそれぞれについて理由を考察せよ。

発展課題 3

免疫反応では、なぜ自己の細胞を攻撃することがないのか考察せよ。

発展課題 4

なぜ抗生物質はヒトの細胞には副作用なくバクテリアだけに作用するのか考察せよ。

発展課題 5

なぜ新型インフルエンザは、通常の季節性インフルエンザよりもパンデミック（世界規模の大流行）が心配されるのか考察せよ。

発展課題 6

花粉症を治療するにはどのような方法がありうるか考察せよ。

発展課題 7

世界にはアレルギーがほとんど見られない集団が見られる。もしこの違いが遺伝性のものであるならば、どのような変異が関係しているか考察せよ。また、もしこの違いが遺伝要因ではなく環境要因であるならば、どのような環境が関係しているか考察せよ。

発展課題 8

がんを免疫のシステムを利用して撃退しようという「がん免疫療法」という治療の考え方がある。どのような発想でどのようなことを行えばよいか考察せよ。また、他のがんの治療法にはどのようなものがあるかを確認し、それと比べるとどのような利点があるか考察せよ。

発展課題 9

血清療法には、「治療」の意味合いだけでなく、様々な副作用があると言われる。どのようなしくみでどのような副作用があるか考察せよ。