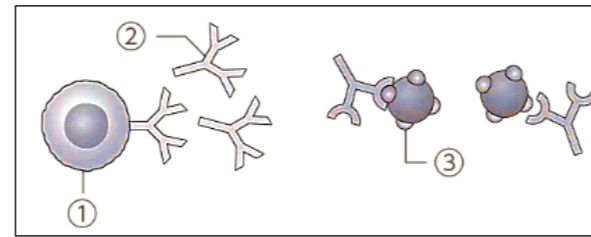




【生物基礎】「3編 ヒトの体の調節」No.16

◇ 適応免疫の概要

自然免疫だけでは対応できない病原体や毒素を () に排除する。



- ① () … もとは ()。抗体を生産する。
- ② () … ①によってつくられる。() できている。病原体の表面の () と結合して、病原体が動けないようにする。
⇒ ()
- ③ () … B細胞やT細胞によって異物と認識される物質のこと。() と結合

※ 自然免疫とは異なり、侵入してきた抗原に対して ()。

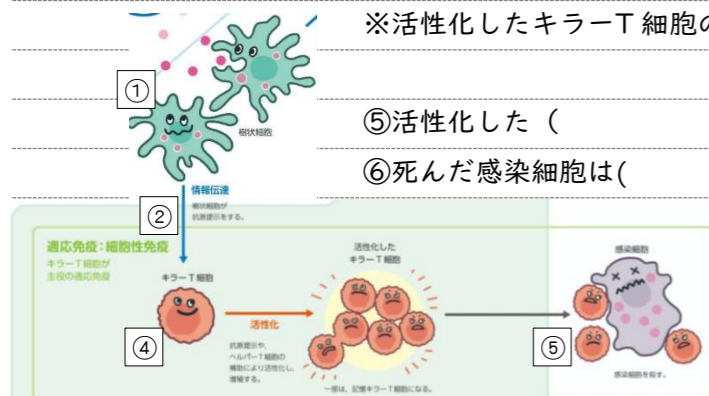
※ 体内に侵入した抗原の () して、() 抗原が侵入したときに () はたらくことで、抗原を排除する。

3 適応免疫 … 生後に獲得する免疫

- () = () が中心的な役割。
- () = () が中心的な役割。

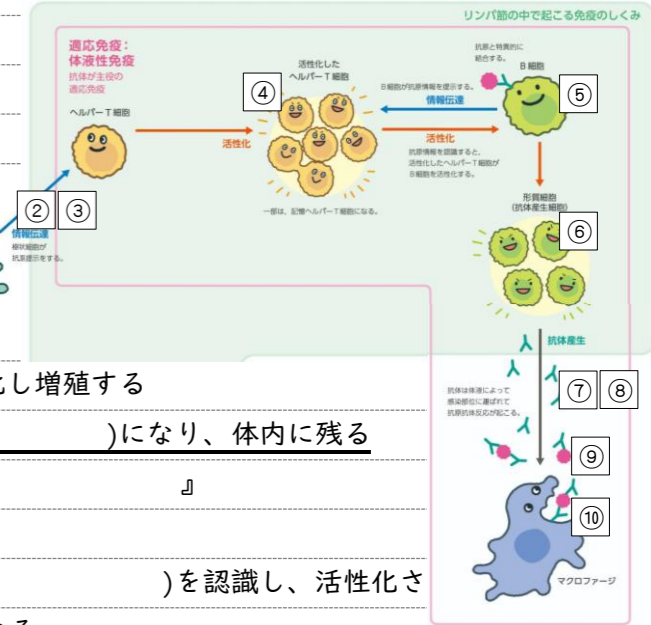
(1)

- ① () が食作用により抗原を取り込む
- ② () に移動し () に抗原の断片を提示
() に抗原の断片を提示
- ③ 抗原提示により、() は活性化し増殖する
- ④ 抗原提示や、ヘルパーT細胞の補助により、() が活性化し増殖する
※活性化したキラーT細胞の一部は() になり、体内に残る
- ⑤ 活性化した () が、感染細胞を攻撃し、排除する
- ⑥ 死んだ感染細胞は() に取り込まれる(食作用)



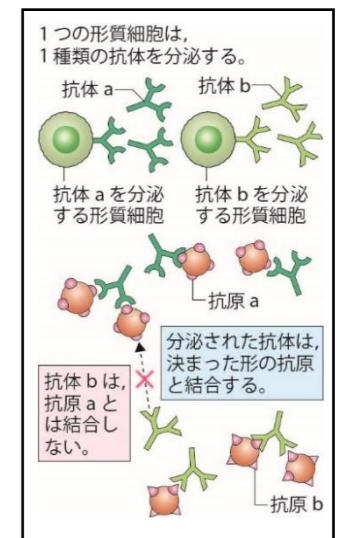
(2)

- ① () が食作用により抗原を取り込む
- ② () に移動する。
- ③ () に抗原の断片を提示する。
『 () 』
- ④ 抗原提示により、() は活性化し増殖する
※活性化したヘルパーT細胞の一部は、() になり、体内に残る
『 () 』
- ⑤ 活性化したヘルパーT細胞は、同じ抗原情報をもつ () を認識し、活性化さ
- ⑥ 活性化したB細胞は増殖して () になる
※活性化したB細胞の一部は、() になり、体内に残る
『 () 』
- ⑦ () は、抗原に () に結合する、() を産生
- ⑧ 産生された抗体は体液によって、病原体がいる部位に運ばれる
- ⑨ () は、病原体のもつ () に結合し捕らえる
『 () 』
※病原体は、抗原抗体反応により増殖や感染力が抑えられ、無毒化される
- ⑩ 抗体が目印となって、() などによる食作用を促進させ、排除を手助けする



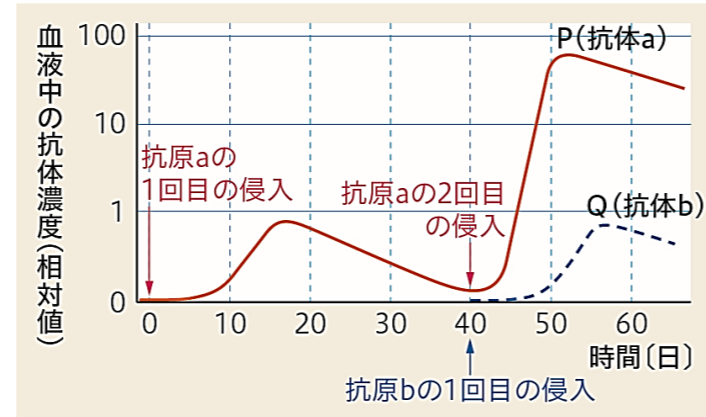
◇ 抗原抗体反応の特徴

- 抗体は () 抗原としか結合しない。
- 1種類の () は、() しかつくりません
- 抗体aは抗原 () と結合するが、抗原bは抗原 () と結合しない
- 私たちの体内には、無数に存在する抗原に () ようなリンパ球があらかじめ備わっている。



参考「次回の感染への備えとしての免疫記憶」

- 初めての病原体に感染した場合、その抗原に対して抗体が
つくられるまでに(1週間)以上の日数がかかる。
つくられる抗体の量は(少ない)。
⇒ (一次応答)
- 再び同じ病原体に感染した場合、(記憶細胞)が
(迅速に)応答して増殖し、(大量の抗体)
をつくる。
⇒ (免疫記憶)により、(二次応答)



グラフの見方

1. 抗原 a に対する一次応答と二次応答は、曲線 P のどの部分で起こっているか。
⇒ 曲線 P の最初の山では、抗原 a に対する(一次応答)が起こり、その次の山では(二次応答)
が起こっていると考えられる。
2. 初めて抗原 a が体内に侵入したときと再び抗原 a が体内に侵入したときとは、血液中の抗体 a の濃度の変化
にどのような違いがあったか。
⇒ 二次応答の曲線の傾きが(大きく)、また、最大値も(大きい)ことからみて、一次応答より
も二次応答の方が、(短期間)に(大量)の抗体 a がつくられることがわかる。
3. 初めて抗原 a が体内に侵入した後に別の抗原 b が初めて体内に侵入したとき、血液中の抗体 a と抗体 b の濃度
の変化にどのような違いがあったか。
⇒ 曲線 P の一次応答の山と曲線 Q の山の最大値がほぼ(同じ)であることから考えて、初めて抗原 a
と抗原 b が体内に侵入したときの抗体 a と抗体 b の濃度はほぼ(同じ)である。
⇒ 以前に抗原 a に対する一次応答が起きていても、抗原 b が初めて体内に侵入した場合は、抗原 b に対する
(一次応答)が起こるため、抗体 b をつくるのに時間がかかり、その量は(少ない)ことがわか
る。
4. 二次応答時の症状は、一次応答時の症状と比べると、どのようになると考えられるか。
^{利点}
⇒ 以前に感染したことがある病原体に再び感染すると、免疫記憶による(二次応答)により、強力な
(免疫反応)を発動することができる。そのため、同じ病原体に対しては、感染症が(発症)しな
かったり、発症しても症状が(軽く)なったりする場合が多い。