

# 第1节 特异性免疫（第1课时 体液免疫）

班级\_\_\_\_\_ 姓名\_\_\_\_\_ 小组\_\_\_\_\_

- 一、学习目标 1.理解免疫系统对病原体的识别。2.概述体液免疫的过程。
- 二、重点、难点 1. 体液免疫的过程
- 三、导学流程（病毒入侵视频） 1. 为什么吞噬细胞追杀病原体却不会追杀红细胞？
2. 当病原体突破机体的前两道防线，机体如何“作战”？

■ 梳理

教材新知

1. 免疫系统对病原体的识别

(1)识别原理

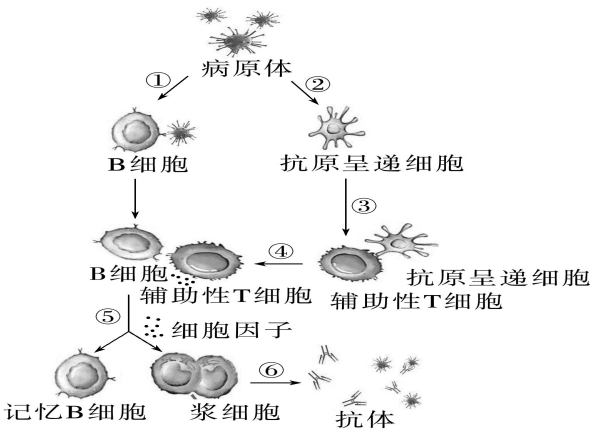
- ①识别“己方”——人体所有细胞膜的表面都有作为身份标志的一组\_\_\_\_\_。
- ②识别“敌方”——病毒、细菌等病原体也带有自身的身份标签。
- (2)识别工具：免疫细胞表面的\_\_\_\_\_。

2. 体液免疫

(1)概念：B 细胞激活后可以产生\_\_\_\_\_，由于抗体存在于中，所以这种主要靠抗体“作战”的方式称为体液免疫。

(2)基本过程

- ①一些病原体可以和 B 细胞接触，这为激活 B 细胞提供了信号。
- ②一些病原体被\_\_\_\_\_等抗原呈递细胞摄取。
- ③抗原呈递细胞将抗原处理后呈递在\_\_\_\_\_，然后传递给\_\_\_\_\_。
- ④辅助性 T 细胞表面的特定分子发生变化并与 B 细胞结合，这是激活 B 细胞的\_\_\_\_\_信号；辅助性 T 细胞开始分裂、分化，并分泌\_\_\_\_\_。
- ⑤B 细胞受到\_\_\_\_\_的刺激后开始分裂、分化，大部分分化为浆细胞，小部分分化为记忆 B 细胞。细胞因子能促进 B 细胞的\_\_\_\_\_过程。
- ⑥\_\_\_\_\_产生和分泌大量抗体，抗体可以随体液在全身循环并与这种病原体结合。抗体与病原体的结合可以抑制病原体的\_\_\_\_\_或对人体细胞的\_\_\_\_\_。



## ■ 探究 核心知识

### 任务：分析体液免疫的具体过程

#### 1. 分析体液免疫的研究历程，回答相关问题：

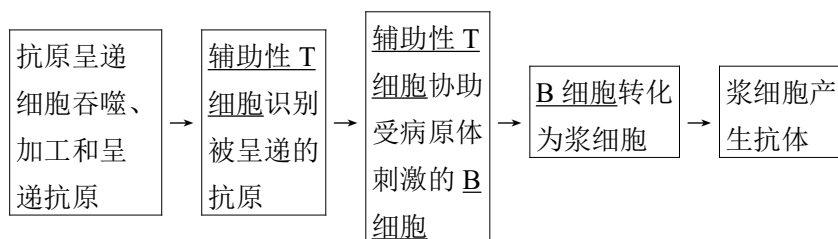
资料 1：19 世纪末，科学家贝林发现血清中存在抗毒素，他将这种物质命名为“抗体”。资料 2：1890 年，德国学者埃利希提出原始的体液免疫学说，认为血清中存在的抗菌物质在抗感染免疫中起决定作用。资料 3：1948 年，法格雷乌斯证明抗体是受抗原刺激后，由淋巴细胞转化成的浆细胞(效应 B 细胞)产生的。资料 4：1967 年，克拉曼和米切尔等科学家证实抗体的产生需要 T 细胞和 B 细胞协同作用。资料 5：1970 年，米勒证实辅助性 T 细胞虽不产生抗体，但能协助 B 细胞产生抗体。资料 6：20 世纪 70 年代，乌纳努埃等证明巨噬细胞在抗体形成中具有重要作用。1983 年，哈斯基乌斯等证实 T 细胞表面存在识别抗原呈递细胞呈递的抗原—MHC 的受体分子。

(1)资料 1 和资料 2 说明体液免疫主要的“作战武器”是什么？

(2)综合资料 3、4、5 中三个研究结果，抗体的产生过程涉及哪些细胞？这些细胞是如何相互作用的？

(3)综合资料 6 的研究结果，体液免疫过程还与什么细胞有关？这些细胞之间是如何相互作用的？

(4)根据上述研究提出体液免疫过程的假说并完善流程图。



#### 2. 二次免疫及其特点

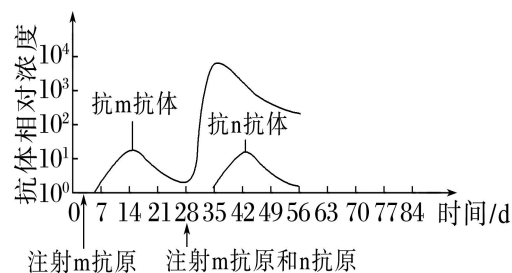
在某种哺乳动物体内注射 m 抗原和 n 抗原后，机体内产生的抗体水平的变化情况如图所示。请据图回答下列问题：

(1)在第 28 d 注射 m 抗原和 n 抗原之后，机体针对它们产生的抗 m 抗体和抗 n 抗体的浓度为什么会有如此大的差异？

(2)如果在第 56 d 时再同时注射 m 抗原和 n 抗原，请你预测抗 m 抗体和抗 n 抗体的产生情况，并在曲线图上画出来。

(3)结合体液免疫的过程分析，二次免疫主要的应答机理是什么？

(4)为什么二次免疫更快、更强？



## 「核心归纳」

1. B 细胞分裂、分化的条件
- 两个激活信号
    - ①病原体与 B 细胞接触
    - ②辅助性 T 细胞表面的特定分子发生变化并与 B 细胞结合
  - 细胞因子的作用：由辅助性 T 细胞分泌，可以促进 B 细胞分裂、分化过程

## 2. 二次免疫及其特点

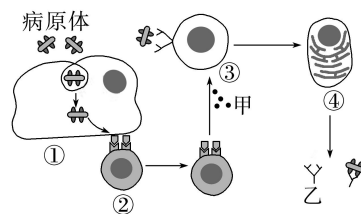
(1)二次免疫的基础：在初次免疫过程中产生的记忆 B 细胞，当接受相同的抗原刺激时，会迅速地增殖分化成浆细胞，从而更快更多地产生抗体。

(2)二次免疫的特点：从上图中可以看出，二次免疫与初次免疫相比，产生的抗体又快又多，从而使患病程度大大降低。

## ■ 落实 思维方法

1. 人体免疫系统是覆盖全身的防卫网络。如图是人体初次接触某病原体后发生的部分免疫过程示意图，图中①~④表示细胞，甲和乙表示物质。下列说法正确的是( )

- A. 细胞①是抗原呈递细胞，能特异性识别病原体
- B. 细胞②和细胞③发育、成熟的场所均相同
- C. 细胞④是浆细胞，由记忆 B 细胞增殖分化形成
- D. 新型冠状病毒感染患者体内会产生物质甲和乙



## 课时对点练

1. 在人体免疫过程中，淋巴细胞表面能识别“非己”成分的物质是( )

- A. 抗原
- B. 抗体
- C. 淋巴细胞表面的受体
- D. 抗原—抗体复合物

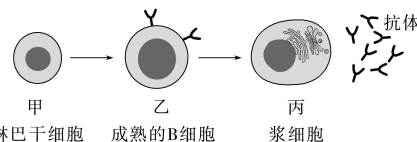
2. 下列关于抗原的叙述，错误的是( )

- A. 绝大多数抗原都属于蛋白质
- B. 能引发免疫反应的物质称为抗原，都属于外来异物
- C. 有的抗原游离分布，有的抗原存在于细菌、病毒等病原微生物以及细胞上
- D. 能够通过与免疫细胞表面的受体结合，从而刺激机体产生免疫反应

3. B 淋巴细胞发育成熟和增殖分化的过程如图所示，下列叙述错误的是

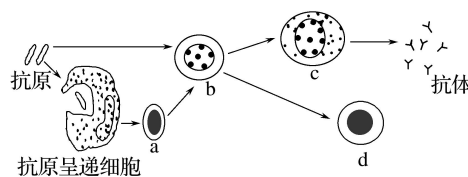
是( )

- A. 甲发育为乙的场所是骨髓
- B. 乙增殖分化为丙需要抗原的接触、辅助性 T 细胞表面特定分子变化并与 B 细胞结合，以及细胞因子的共同作用



- C. 丙细胞膜表面有大量特异性抗原识别受体
- D. 丙细胞具有发达的内质网和高尔基体

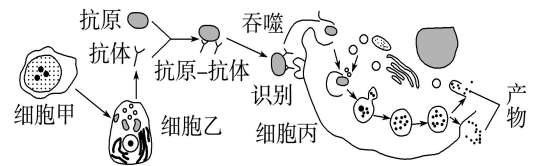
4. 如图为人体体液免疫过程的示意图。当机体再次接触相同抗原时，a、b、c、d 四种免疫细胞中，能迅速增殖分



化的是( ) A. a B. b C. c D. d

5. 如图为人体免疫系统清除流感病毒的部分过程示意图。下列相关叙述正确的是( )

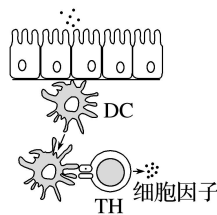
- A. 细胞甲一定是 B 细胞 B. 细胞甲、乙、丙都能接受抗原刺激  
C. 细胞丙参与的免疫过程一定属于特异性免疫  
D. 细胞丙吞噬消化抗原—抗体得到的部分产物可被细胞利用



6. 免疫系统中的树突状细胞(DC)是黏膜组织中启动和参与适应性免疫应答的重要细胞类型，如图为肠道黏膜固有层 DC 捕获抗原的方式之一。下列相关说法错误的( )

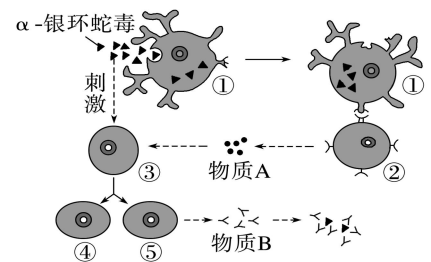
性免疫应答的重要细胞类型，如图为肠道黏膜固有层 DC 捕获抗原的方式之一。下列相关说法错误的( )

- A. 肠黏膜上皮属于免疫系统的第一道防线  
B. DC 从肠腔中直接摄取抗原体现膜的结构特点  
C. DC 摄取抗原后，细胞膜表面成分会发生变化  
D. TH 细胞产生的细胞因子可直接与抗原结合



7. (多选)如图是α-银环蛇毒引发机体免疫效应的部分示意图。下列相关叙述正确的是( )

- A. 细胞①在特异性免疫与非特异性免疫中均发挥重要作用  
B. 再次受到α-银环蛇毒刺激，细胞④可迅速增殖分化产生⑤  
C. 物质 A 属于免疫活性物质，可以在人体的第三道防线中发挥作用  
D. 图中既能特异性识别抗原又能增殖分化的细胞是③④⑤



8. 如图 1 所示为病菌感染人体后，免疫细胞作出应答的部分过程。请据图回答问题：

(1)图 1 中所示免疫方式是\_\_\_\_\_，不能识别抗原的是图中的细胞\_\_\_\_\_，其名称是\_\_\_\_\_。

(2)人在幼年患过麻疹后，终身不再患麻疹。当麻疹病毒再次入侵时，人体免疫系统发挥作用的主要过程是\_\_\_\_\_ (用图 1 序号表示)。

(3)据图 1 所示，细胞 D 是可由图中的细胞\_\_\_\_\_增殖分化形成的。细胞 A 通常包括\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_等三种。

(4)如图 2 表示病毒或病菌侵入机体后，引起血液中抗体浓度的变化。图中①表示\_\_\_\_\_，②与①相比，抗体浓度的变化特点是\_\_\_\_\_。

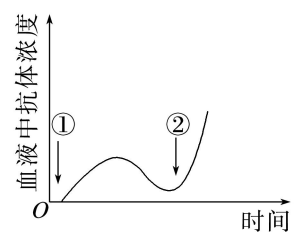
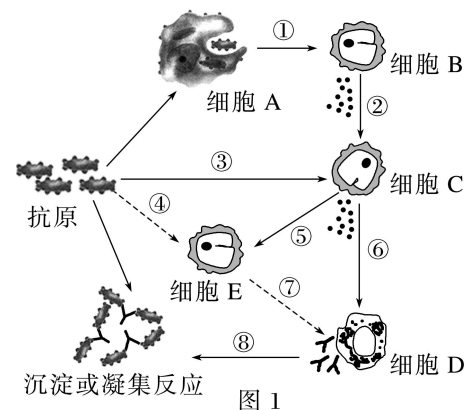


图 2