

# 一轮复习:免疫对人体稳态的维持

## 复习目标

1. 概述人体免疫系统在维持内环境稳态中的作用。
2. 关注艾滋病的流行和预防。

## 核心素养

1. 通过比较非特异性免疫与特异性免疫、体液免疫与细胞免疫的异同,形成辩证统一的观点。(科学思维)
2. 通过总结艾滋病的流行与预防等知识,形成健康生活、关爱他人的人生态度。(社会责任)

## 考点分析:

1. 免疫系统组成及其主要功能;
2. 淋巴细胞的起源、分化;
3. 体液免疫和细胞免疫的过程及关系;
4. 二次免疫的特点;

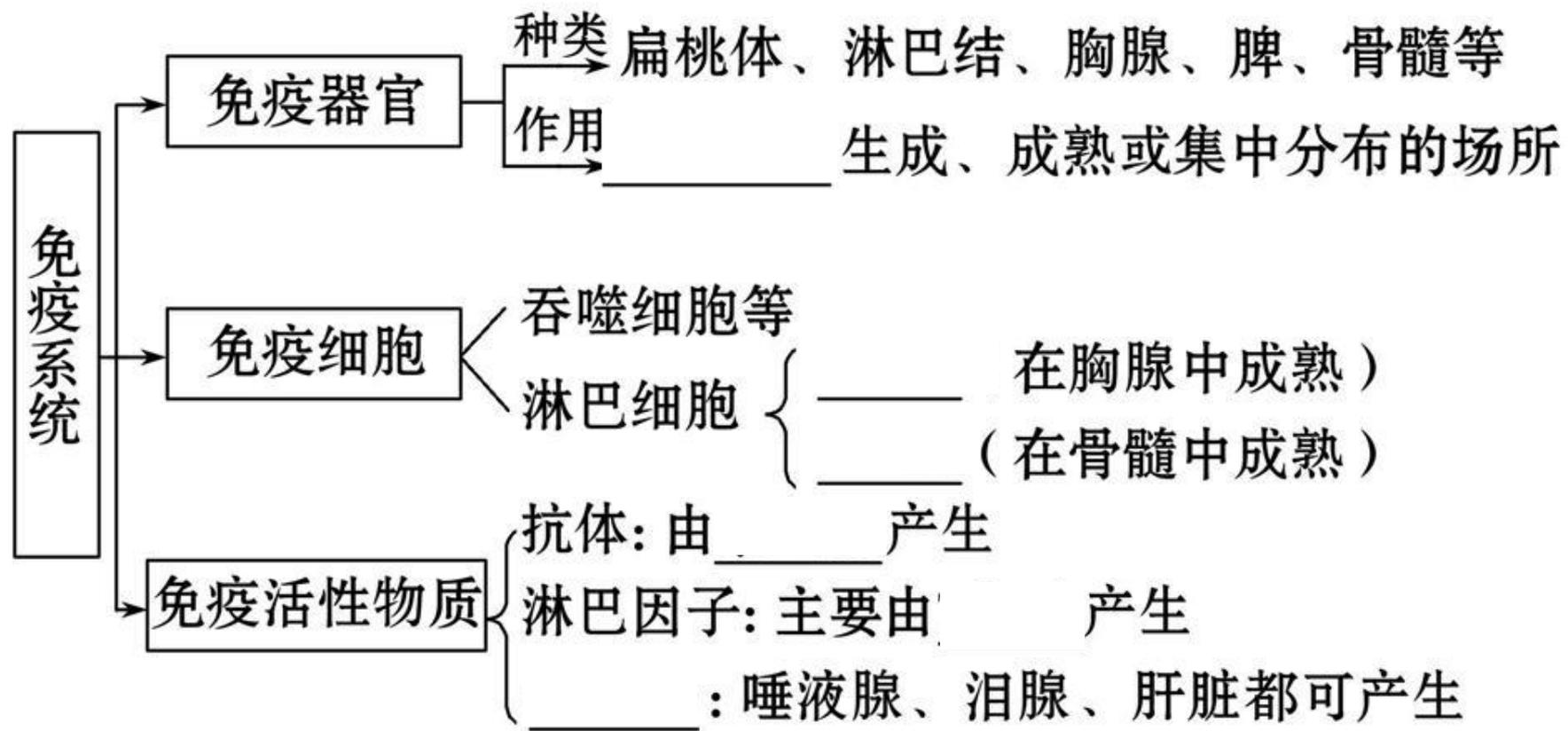
案例分析：一天小明同学突然感到四肢无力、咳嗽、流鼻涕，经医生诊断为流行性感冒，因症状较轻，小明并未接受治疗，大约一个星期过后，小明感冒症状消失，又恢复健康状态。一段时间以后，小明父亲也出现了同样症状，而小明虽然和父亲生活在一起，却安然无恙。

问题1：小明自愈过程与人体哪种调节有关？该调节方式与人体哪个系统有关？

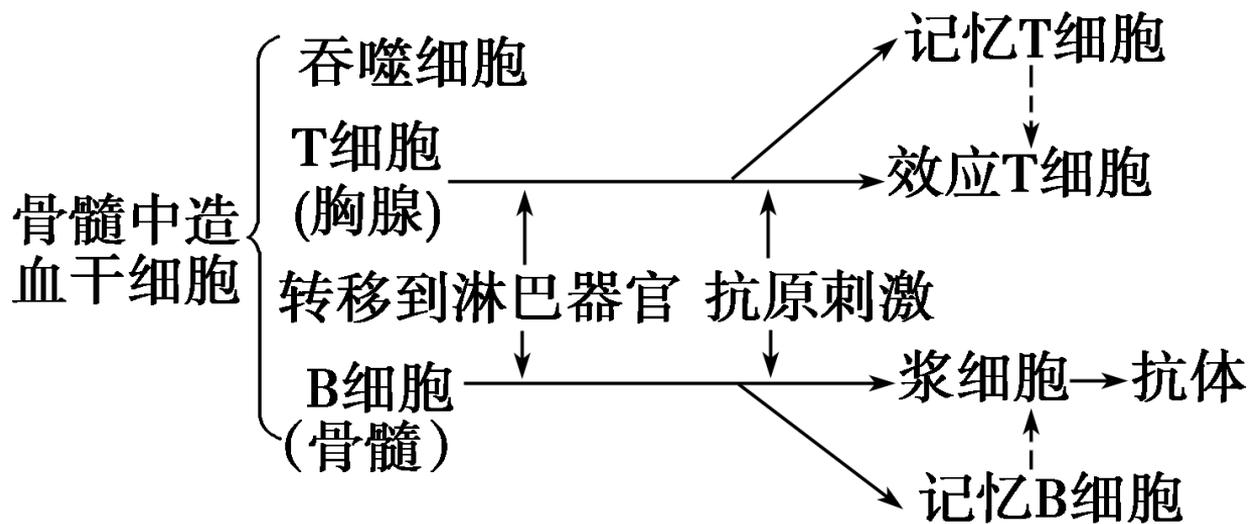
问题2：小明体内病毒如何被免疫系统清除？

问题3：小明父亲患病，为什么小明没有患病？

# 一.免疫调节的结构和物质基础--免疫系统



# 免疫细胞的起源和分化



## 判断：

1. 免疫活性物质都是由免疫细胞产生的 ×
2. 血液和淋巴液中都含有T淋巴细胞和B淋巴细胞 ✓

免疫系统的功能：

- (1) 防卫功能：抵御病原体的攻击。
- (2) 监控功能：及时发现机体衰老、损伤及癌变的细胞。
- (3) 清除功能：将机体衰老或被破坏的细胞以及癌变的细胞作为抗原清除掉。

## 二. 免疫类型

类型	非特异性免疫	特异性免疫
形成	<u>生来就有</u>	后天接触病原体之后获得
特点	无特异性	<u>有特异性</u>
组成	第一道防线： <u>皮肤、黏膜及其分泌物</u> 第二道防线： <b>体液</b> 中的杀菌物质和 <u>吞噬细胞</u>	第三道防线：主要由免疫器官和 <u>免疫细胞</u> 借助血液循环和 <u>淋巴循环</u> 而组成

**联系：**特异性免疫是在非特异性免疫的基础上形成的，两者共同担负机体的防御功能。

## 问题讨论：

下面实例分别属于免疫系统的第几道防线？

1. 唾液中的溶菌酶对细菌的分解作用      第一道
2. 吞噬细胞发挥免疫作用                  第二道、第三道

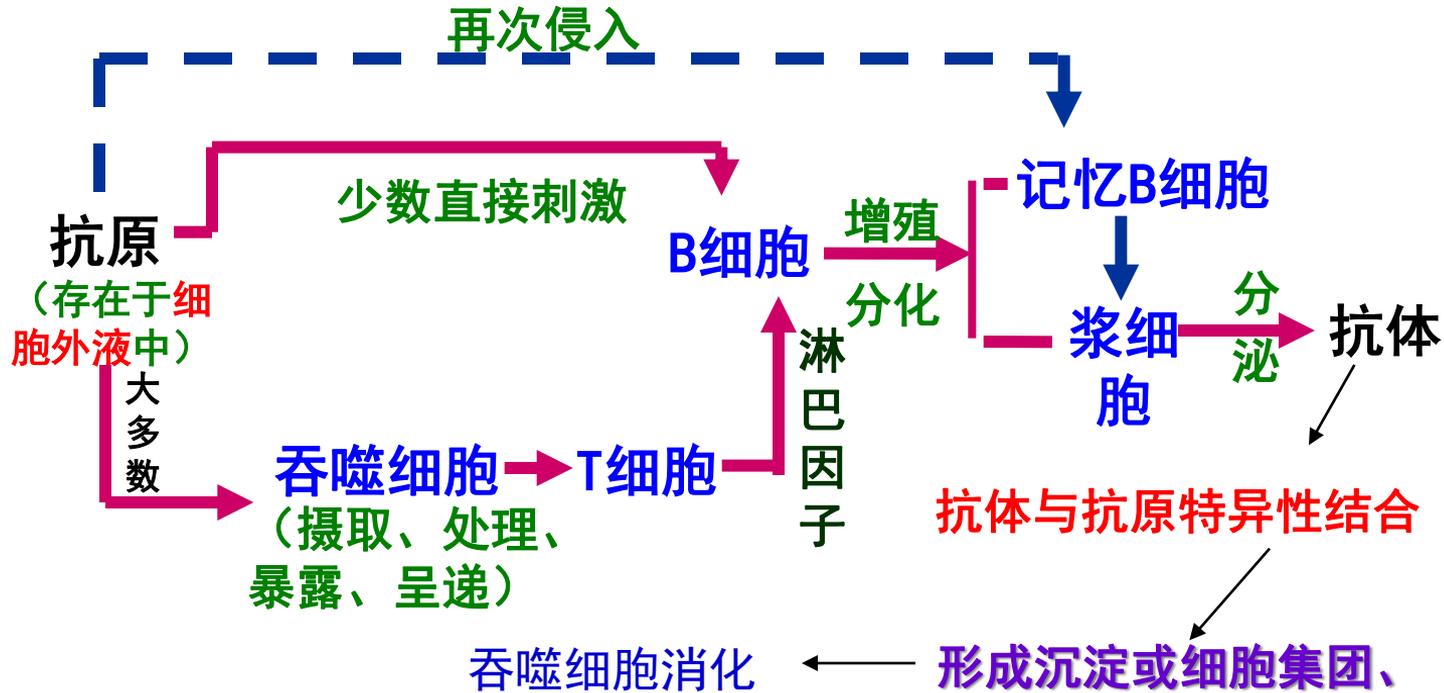
## 【秒判正误】

1. 抗原都是来自机体的外部。 ( × )
2. 免疫细胞发挥作用依靠的是特有基因的表达。 ( × )
3. T细胞和B细胞都来自骨髓造血干细胞,但分化场所不同,T细胞在骨髓中分化成熟,B细胞在胸腺中分化成熟。 ( × )
4. 体内衰老细胞和癌细胞的清除体现了免疫系统的防卫功能。 ( × )
5. 鼻腔黏膜分泌杀菌物质抑制白喉杆菌繁殖属于特异性免疫。 ( × )
6. 人体的第一、二道防线属于非特异性免疫,第三道防线属于特异性免疫。 ( ✓ )

### 三. 特异性免疫

(1) 体液免疫：通过浆细胞产生**抗体**和相应的抗原发生免疫反

应的过程。(试一试：请构建体液免疫过程图)

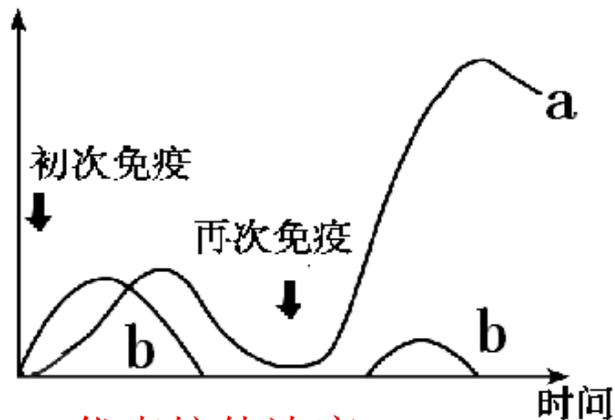


## 问题讨论：

1. 机体注射疫苗后，立即就能产生相应的抗体吗？
2. 先天性没有胸腺的裸鼠体液免疫保留情况如何？为什么？如果先天性没有骨髓呢？
3. 浆细胞与B细胞相比，哪些细胞器的活动在加强？其形态、结构、功能不同的根本原因是什么？
4. 记忆细胞受抗原刺激后细胞周期如何变化？

# 记忆细胞与二次免疫

抗体相对量



a代表抗体浓度

b代表发病程度

问题讨论：

注射某种疫苗以后，机体是否都不会患该病？为什么？

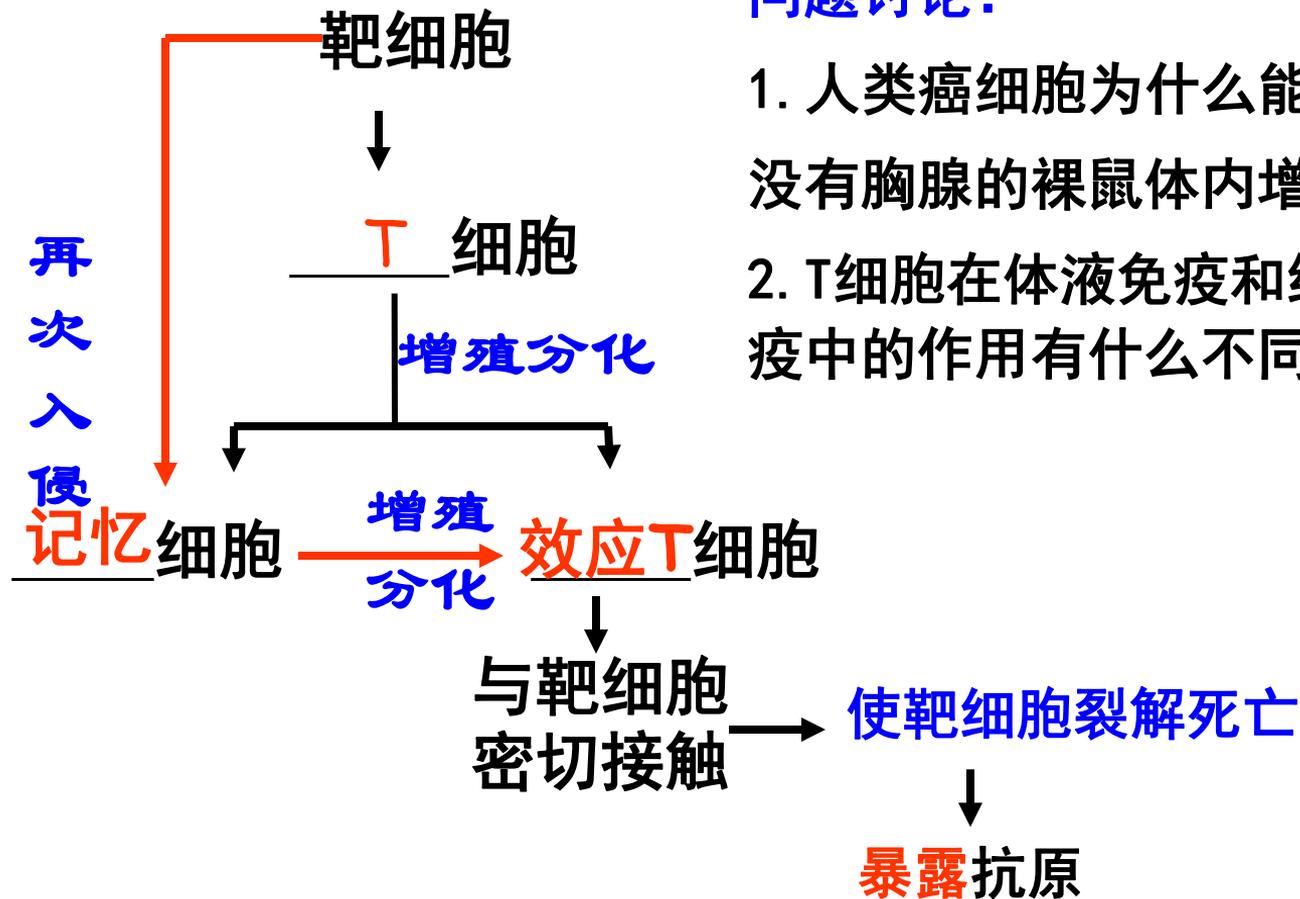
(同种抗原引起的二次免疫比初次免疫更快、更强（抗体产生迅速、数量多）)

## 补充例题

例题1. (2020山东卷) 新型冠状病毒的检测方法目前主要有核酸检测法和抗体检测法。下列说法错误的是 ( D )

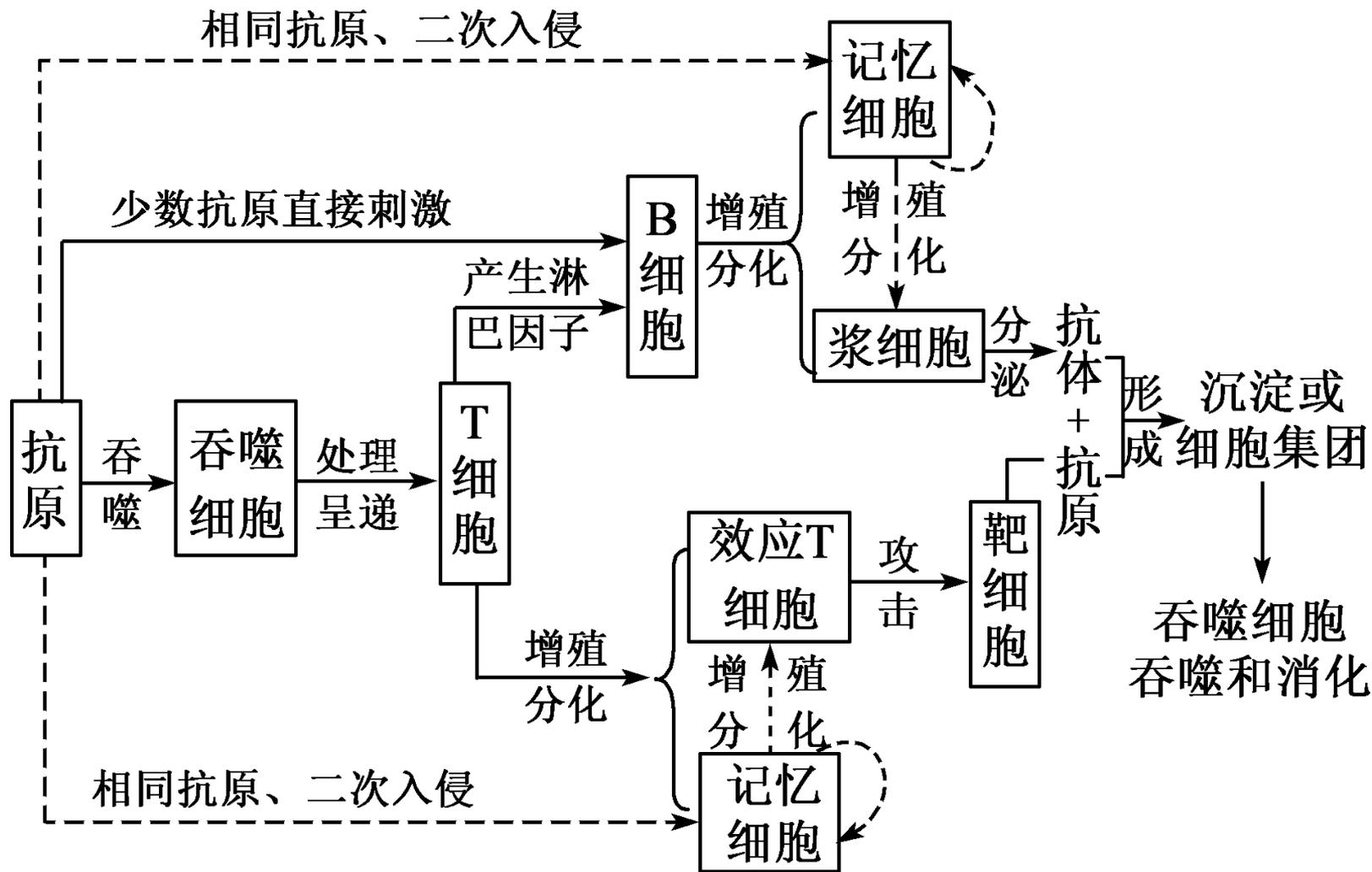
- A. 抗体检测法利用了抗原与抗体特异性结合的原理
- B. 感染早期, 会出现能检测出核酸而检测不出抗体的情况
- C. 患者康复后, 会出现能检测出抗体而检测不出核酸的情况
- D. 感染该病毒但无症状者, 因其体内不能产生抗体不适用抗体检测法检测

## (2) 细胞免疫的过程



### 问题讨论:

1. 人类癌细胞为什么能在没有胸腺的裸鼠体内增殖?
2. T细胞在体液免疫和细胞免疫中的作用有什么不同?



例题2： 下列关于人体免疫的叙述, 正确的是 **C**

- A. T细胞受到抗原刺激后可直接转变为效应T细胞
- B. 记忆细胞受到抗原刺激后迅速增殖分化并产生抗体
- C. HIV的高度变异性, 致使疫苗效果难以持久
- D. 人体内的吞噬细胞只参与非特异性免疫过程

## 难点1：参与特异性免疫的细胞比较

①吞噬细胞 ②T细胞 ③B细胞 ④浆细胞 ⑤效应T细胞 ⑥记忆细胞

### 问题讨论：

- (1) 以上哪些细胞具有增殖分化的能力？
- (2) 哪些细胞能分泌免疫活性物质？
- (3) 哪些细胞能识别抗原？  
哪些细胞能特异性识别抗原？

## 归纳总结三个唯一：

1. 唯一能产生抗体的细胞是浆细胞；
2. 唯一没有识别功能的细胞是浆细胞；
3. 除浆细胞外，唯一没有特异性识别功能的细胞是吞噬细胞，其余免疫细胞都有特异性识别功能。

## 难点2：体液免疫和细胞免疫的比较

类型 项目	体液免疫	细胞免疫
核心细胞	B细胞	T细胞
作用对象	侵入内环境中的抗原	被抗原侵入的宿主细胞(即靶细胞)
效应物质或结构	特异性抗体	效应T细胞
作用方式	抗体与相应抗原特异性结合	效应T细胞与靶细胞密切接触

### 难点3：体液免疫和细胞免疫的关系判断

既能独自发挥作用，又能相互配合。

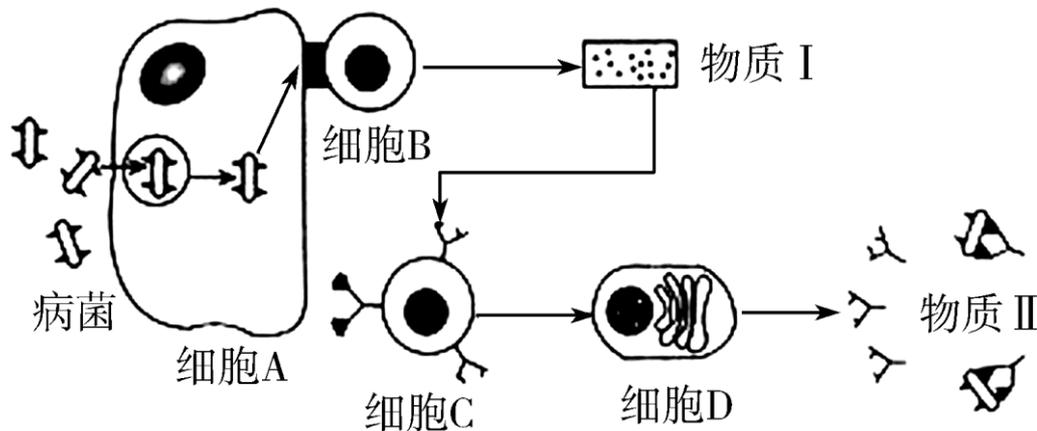
1. 对细菌产生的外毒素等：体液免疫单独作用；
2. 清除自身突变细胞、异体移植器官的排斥：细胞免疫单独作用；
3. 对胞内寄生菌如结核杆菌、麻风杆菌等，需要通过细胞免疫和体液免疫的共同作用才能将其消灭；
4. 在病毒感染中，往往是先通过体液免疫的作用来阻止病毒通过血液循环而播散，再通过细胞免疫和体液免疫共同作用予以消灭。

## 【秒判正误】

1. 吞噬细胞的溶酶体参与对抗原的加工处理过程。( ✓ )
2. 在特异性免疫中, 只有T细胞产生记忆细胞。( ✗ )
3. 当同一种抗原再次进入机体时, 产生的浆细胞均来自记忆细胞。( ✗ )
4. 浆细胞的产生需要T细胞和抗原的共同刺激。( ✗ )
5. 内环境中形成的抗原—抗体复合物可被吞噬细胞吞噬消化。( ✓ )

例题3：下图表示人体某免疫过程模式图，下列相关叙述错误的是 **C**

- A. 物质 I 具有促进细胞C增殖、分化的作用
- B. 物质 I 和物质 II 都属于免疫活性物质
- C. 能够对病菌进行特异性识别的细胞有B、C和D
- D. 细胞A和B在特异性免疫中都发挥作用



例题 4：下列关于免疫的叙述，正确的是（ **C** ）

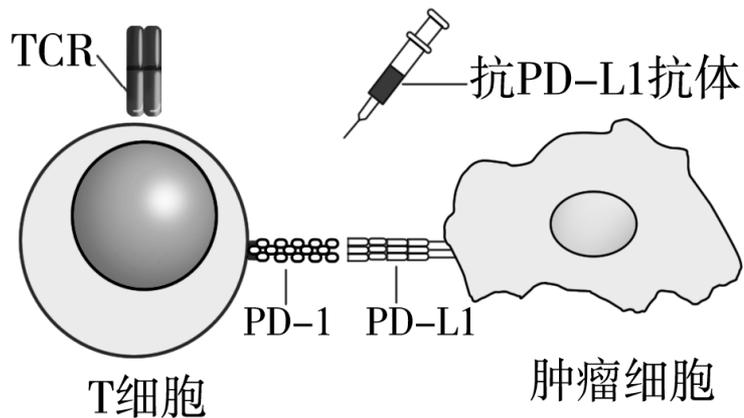
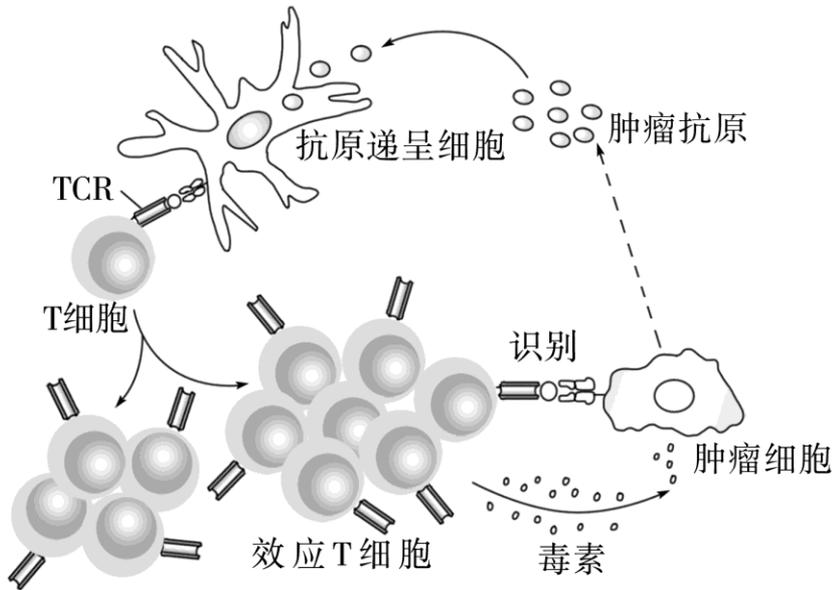
A. 吞噬细胞吞噬外来细菌，必须有抗体参与

B. 浆细胞与效应 T 细胞中的遗传信息有明显差异

C. “先天性胸腺发育不全”的患者，细胞免疫有缺陷

D. 淋巴细胞都来自骨髓造血干细胞，都在骨髓中分化、发育成熟

例题5. (2019·江苏高考) 图1为T细胞通过表面受体(TCR)识别抗原递呈细胞呈递的肿瘤抗原后被激活, 进而攻击肿瘤细胞的示意图。图2为肿瘤细胞的一种免疫逃逸机制示意图。肿瘤细胞大量表达PD L1, 与T细胞表面的PD 1结合, 抑制T细胞活化, 逃避T细胞的攻击。请回答下列问题:



(1) 图1中抗原递呈细胞通过\_\_\_\_\_方式摄取肿瘤抗原。

(2) 图1中T细胞识别肿瘤抗原后被激活，增殖并\_\_\_\_\_形成效应T细胞群和\_\_\_\_\_细胞群。

(3) 图1中效应T细胞通过TCR只能识别带有同样抗原的肿瘤细胞，故发挥的免疫作用具有\_\_\_\_\_性，效应T细胞分泌毒素，使肿瘤细胞\_\_\_\_\_死亡。

(4) 为阻断图2中肿瘤细胞的免疫逃逸通路，利用单克隆抗体制备技术，制备了抗PD L1抗体。该抗体注入体内后通过\_\_\_\_\_传送与\_\_\_\_\_结合，可解除T细胞的活化抑制。

(5) 为应用于肿瘤的临床免疫治疗，需对该抗体进行人源化改造，除抗原结合区域外，其他部分都替换为人抗体区段，目的是\_\_\_\_\_。

(1) 胞吞 (2) 分化 记忆 (3) 特异 裂解 (4) 体液 肿瘤细胞表面的PD L1 (5) 降低免疫排异



**感谢同学们的合作!**  
**期待专家和老师们指导!**