

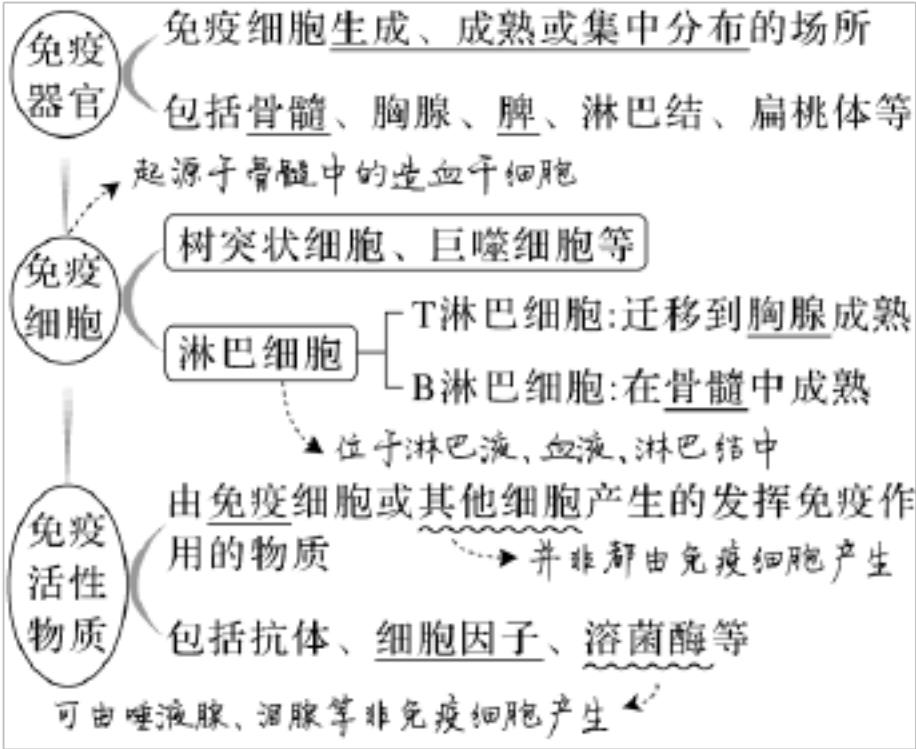
第 25 讲 免疫调节

内容要求——明考向	近年考情——知规律
(1)举例说明免疫调节的结构与物质基础；(2)概述人体的免疫包括非特异性免疫和特异性免疫；(3)阐明特异性免疫是通过体液免疫和细胞免疫两种方式，针对特定病原体发生的免疫应答；(4)举例说明免疫功能异常可能引发疾病，如过敏、自身免疫病、艾滋病和先天性免疫缺陷病等；(5)结合个人免疫接种的经历，探讨免疫抑制剂的作用(活动)；(6)讨论器官移植中干细胞的应用价值(活动)。	2021 广东卷(1)、2021 湖南卷(6)、2021 河北卷(21)、2020 山东卷(15)、2020 全国卷Ⅱ(1、2)、2020 全国卷Ⅲ(4)、2019 全国卷Ⅲ(30)

考点一 免疫系统的组成和功能

考点·自主梳理 夯实 必备知识

1.免疫系统的组成

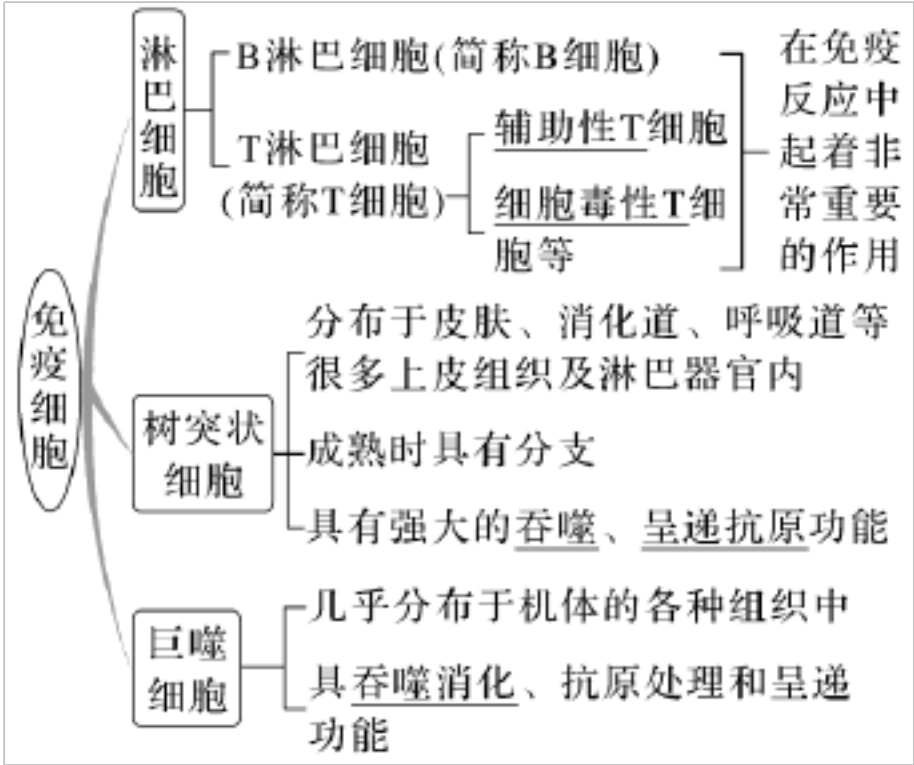


(1)免疫器官

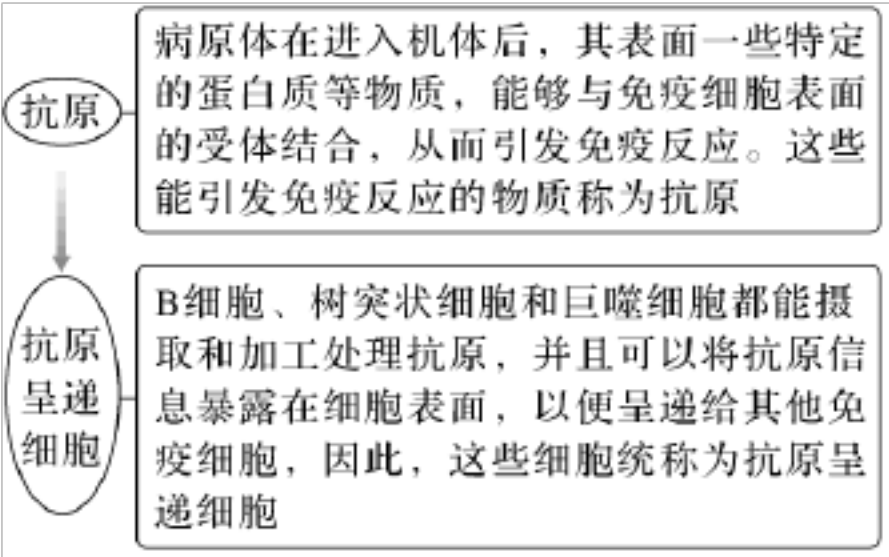
分布及特征	免疫器官	功能
骨髓腔或骨松质内	骨髓	是各种免疫细胞发生、分化、发育的场所，是机体重要的免疫器官
胸骨的后面，呈扁平的椭圆形，分左、右两叶，胸腺随年龄而增长，在青春期时达到高峰，以后逐渐退化	胸腺	是T淋巴细胞分化、发育、成熟的场所
在胃的左侧，呈椭圆形	脾	含大量淋巴细胞，也参与制造新的血细胞与清除衰老的血细胞等
沿淋巴管遍布全身，主要集中在颈部、腋窝部和腹股沟部等处；呈圆形或豆状	淋巴结	是淋巴细胞集中的地方，能阻止和消灭侵入体内的微生物
咽腭部，左右各一，形状像扁桃	扁桃体	内部有许多免疫细胞，具有防御功能

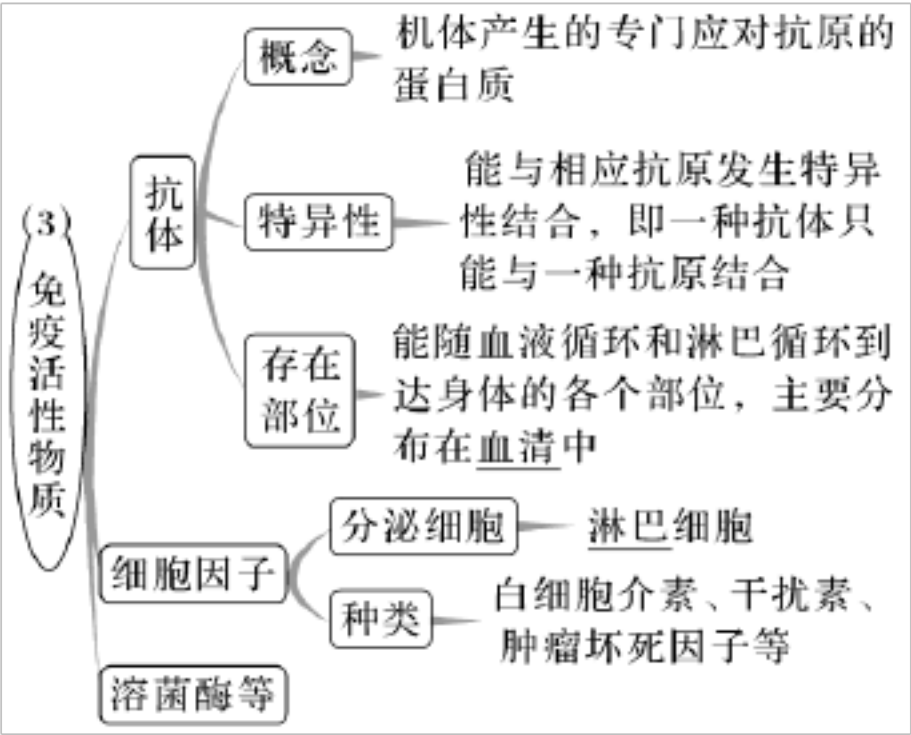
(2)免疫细胞

①种类：



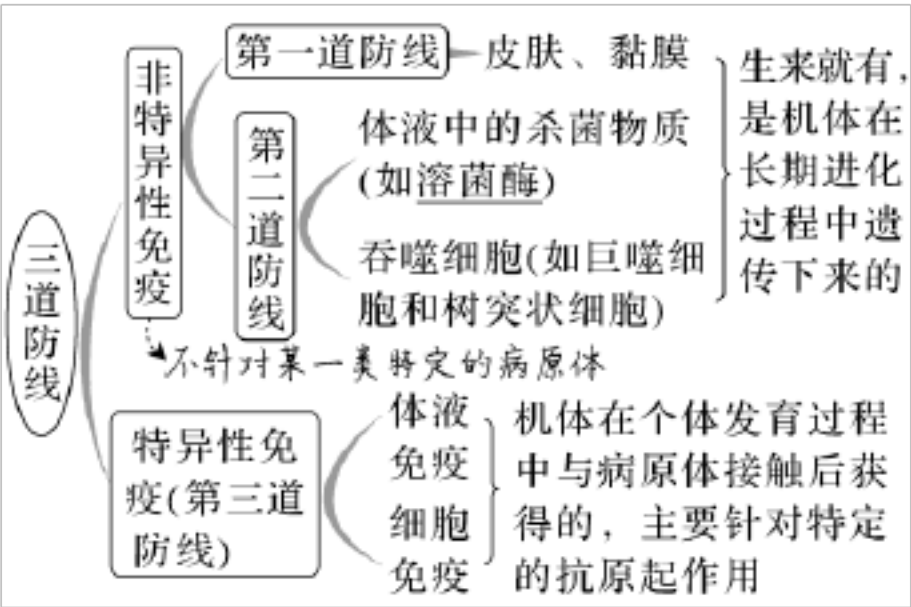
②抗原呈递细胞(APC)





2.免疫系统的功能

(1)保卫人体的三道防线



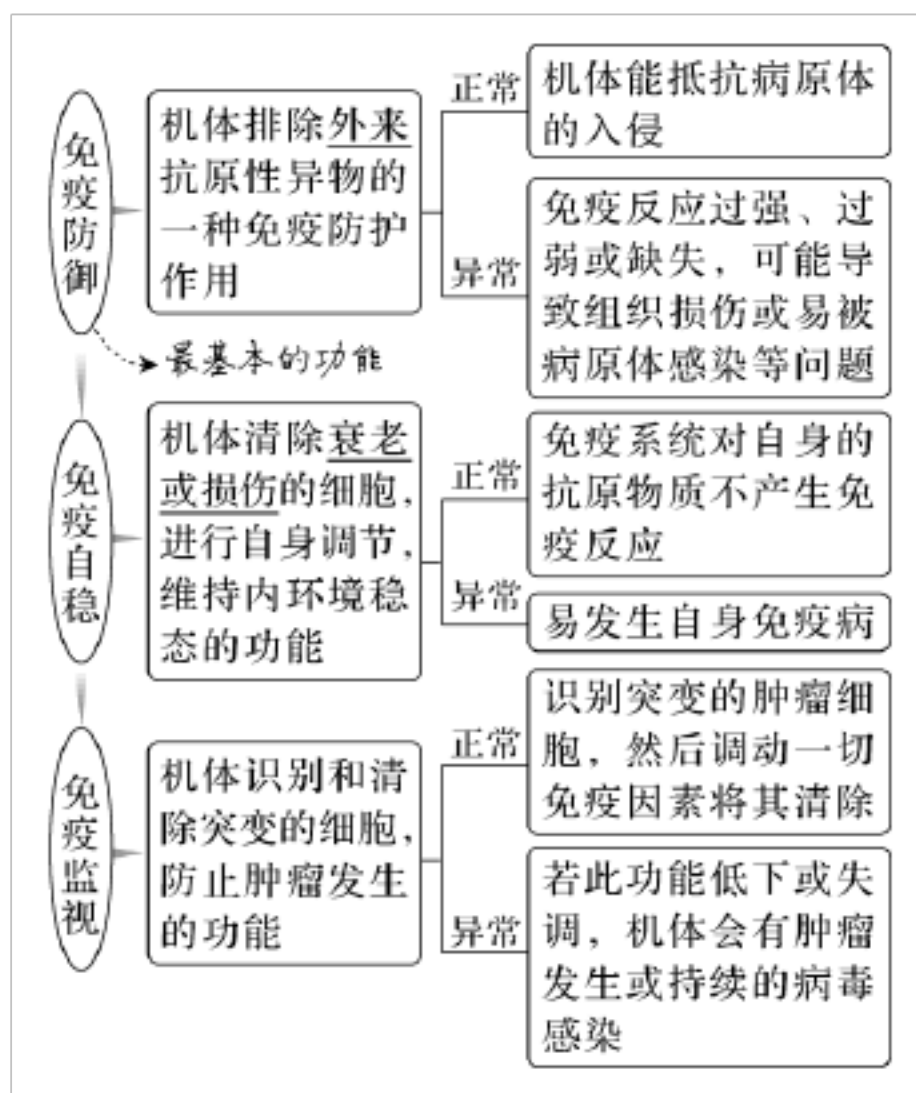
提醒 ①溶菌酶杀菌一定是非特异性免疫，唾液中的溶菌酶为第一道防线，血浆中的溶菌酶为第二道防线。

②吞噬细胞(如巨噬细胞和树突状细胞)既参与非特异性免疫，也参与特异性免疫。

(2)非特异性免疫和特异性免疫的区别与联系



(3)免疫系统的三大基本功能



易错辨析

- (1)血液和淋巴液中都含有 T 细胞和 B 细胞(√)
- (2)T 细胞和 B 细胞都来自于骨髓造血干细胞，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(×)
- (3)免疫系统的免疫自稳和免疫监视功能主要针对体内的抗原(√)
- (4)免疫活性物质并不都由免疫细胞产生 (√)

- (5)巨噬细胞对多种病原菌具有吞噬作用 (√)
- (6)淋巴细胞包括 B 细胞、T 细胞和巨噬细胞(×)
- (7)非特异性免疫只对一种特定的病原体起作用(×)
- (8)唾液中的杀菌物质属于第二道防线(×)
- (9)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(×)
- (10)体内衰老细胞和癌细胞的清除体现了免疫系统的免疫防御功能(×)

深挖教材

选择性必修1 P₆₈ “相关信息” 拓展

1.抗原都是蛋白质吗？抗原都是外来异物吗？

提示 抗原不一定是蛋白质，有的抗原是其他物质，如纤维素、多糖等。抗原一般是外来异物，如病原体、移植的组织或细胞等；抗原也可能是自身的组织或细胞，如癌变的细胞。

选择性必修1 P₆₉ “相关信息”

2.新型冠状病毒肺炎康复者血清中含有针对新型冠状病毒的抗体，提取这样的血清输给临床病人，其中的抗体可以与新型冠状病毒结合，使病毒失活，有助于病人康复。

选择性必修1 P₇₀ “练习与应用”

3.某人右足底被刺伤后，局部感染，为什么右侧腹股沟淋巴结出现肿大、疼痛？

提示 淋巴结等免疫器官主要由淋巴细胞组成，并借助血液循环和淋巴循环互相联系。该人右足底被刺伤后，病原体进入体内，不断繁殖，并通过循环系统到达机体的其他部位，如腹股沟等处，产生免疫反应，诱发淋巴结发炎等；右侧腹股沟与右足底相对较近，因此，该人右足底被刺伤后，局部感染也能引发右侧腹股沟淋巴结肿大、疼痛。

长句应答

1.溶菌酶可以水解肽聚糖等成分，从而消灭细菌。其原理是细菌细胞壁的主要成

分是肽聚糖，被溶菌酶水解后，细胞壁破损，细菌失去保护易破裂死亡。

2.制备单克隆抗体的过程中需从脾中提取 B 淋巴细胞的原因是脾是免疫器官，内含大量淋巴细胞。

命题·规律探究

提升 学科素养

考向 1 围绕免疫系统的组成，考查生命观念

1. (2022山东潍坊期中改编)下列关于免疫系统的叙述，正确的是()

- A.免疫器官、免疫细胞和免疫活性物质构成了人体完整的免疫系统
- B.溶菌酶只能由免疫细胞产生并在非特异性免疫中发挥作用
- C.树突状细胞具有强大的吞噬、呈递抗原的功能
- D.胸腺是 T 细胞发生、分化、发育、成熟的场所

C

解析 人体的免疫系统主要包括免疫器官、免疫细胞和免疫活性物质，A 错误；

溶菌酶可以由免疫细胞或其他细胞产生并在非特异性免疫中发挥作用，B 错误；

树突状细胞既属于吞噬细胞，也属于抗原呈递细胞，有强大的吞噬、呈递抗原的功能，C 正确；T 细胞产生于骨髓，迁移到胸腺发育、成熟，D 错误。

2. (2022山东潍坊统考)树突状细胞是功能强大的免疫细胞，它可刺激 T 细胞增殖分化(如图)。下列有关叙述错误的是()



- A.据图推测树突状细胞内容酶体酶的活性较低
- B.树突状细胞具有一定的免疫防御和免疫监视功能
- C.树突状细胞和 B 细胞、巨噬细胞都属于抗原呈递细胞
- D.树突状细胞和 T 细胞都起源于骨髓中的造血干细胞

A

解析 树突状细胞是免疫细胞，其吞噬的病毒、细菌、自身变异的细胞的降解都

需要溶酶体参与，由此可推测，树突状细胞内溶酶体酶的活性应较高，A 错误；树突状细胞能摄取、处理加工病毒及细菌等病原体，说明其具有防御功能，能摄取、处理自身变异的细胞，说明其具有监视功能，B 正确；树突状细胞和 B 细胞、巨噬细胞都属于抗原呈递细胞，C 正确；树突状细胞和 T 细胞都属于免疫细胞，都起源于骨髓中的造血干细胞，D 正确。

考向 2 结合免疫系统的功能，考查科学思维能力

3. (2022华师一附中调研)下列与人体免疫系统功能相关的叙述，错误的是()

- A.机体排除 2019 新型冠状病毒体现了免疫系统的免疫防御功能
- B.艾滋病患者易患恶性肿瘤，是因为免疫系统免疫监视功能低下
- C.免疫系统清除体内衰老、死亡或损伤的细胞，能维持内环境稳态
- D.免疫系统具有免疫防御功能，故不可能导致组织损伤

答案 D

解析 免疫防御是机体排除外来抗原性异物的一种免疫防护作用，2019 新型冠状病毒的蛋白质外壳可以作为抗原性异物，机体排除 2019 新型冠状病毒可以体现免疫系统的免疫防御功能，A 正确；艾滋病病毒攻击人体免疫系统，使机体免疫监视功能低下或失调，机体会发生肿瘤，B 正确；免疫系统清除体内衰老、死亡或损伤的细胞，属于免疫系统的免疫自稳功能，能维持内环境稳态，C 正确；免疫系统的防御功能过强，则可能导致组织损伤，D 错误。

4. (2022上海杨浦区模拟改编)新冠疫情常态化防控阶段，专家建议市民不要用脏手揉眼睛、抠鼻子，这是因为()

- A.该行为会导致人体特异性免疫能力下降
- B.新冠病毒可通过接触传播，该行为会增大感染概率
- C.该行为容易使保卫人体的第二道防线受损，增大感染概率
- D.眼泪、鼻涕中有溶菌酶，该行为会破坏溶菌酶从而增大感染概率

答案 B

解析 人体第三道防线构成人体的特异性免疫，该行为不会导致特异性免疫能力下降，A 错误；新冠病毒在人与人之间主要通过接触传播和飞沫传播，用脏手揉眼睛、抠鼻子会增大感染概率，B 正确；皮肤、黏膜是保卫人体的第一道防线，揉眼睛、抠鼻子等行为可能使该病毒更容易突破第一道防线，C 错误；眼泪、鼻涕中含有溶菌酶，溶菌酶有杀菌作用，该行为不破坏溶菌酶，但会导致更易接触该病毒而增大感染概率，D 错误。

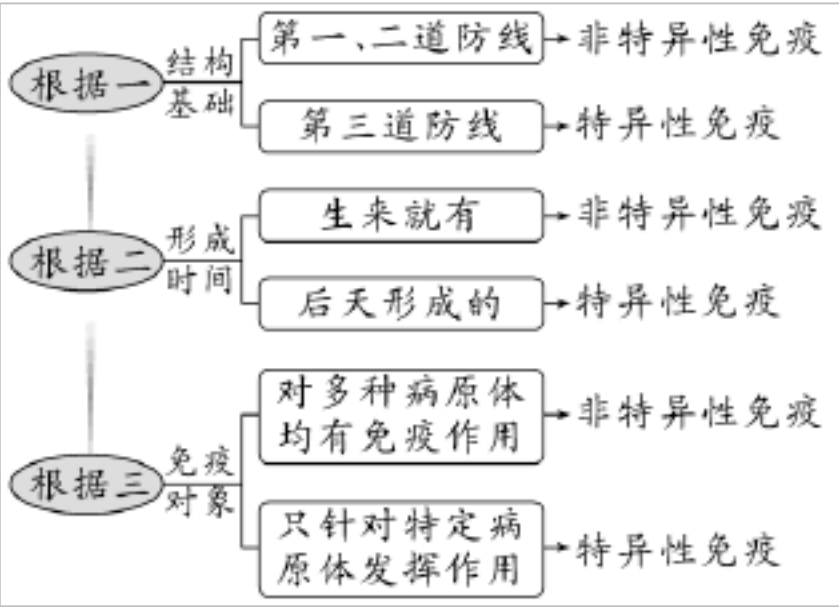
5. (2022成都七中开学考)新型冠状病毒肺炎(COVID—19)由 2019 新型冠状病毒引起，感染者会出现严重的呼吸道疾病。下列有关叙述正确的是()

- A.2019 新型冠状病毒进入人体内，首先要突破保卫人体的第一道和第二道防线
- B.第一道和第二道防线针对特定的病原体有防御作用
- C.由于有保卫机体的三道防线，所以正常人不会患新型冠状病毒肺炎
- D.发挥免疫防御功能时，人体的三道防线同时起作用

答案 A

解析 2019 新型冠状病毒进入人体内，首先要突破保卫人体的第一道和第二道防线，A 正确；第一道和第二道防线是非特异性免疫，对多种病原体都有防御作用，B 错误；虽然有保卫机体的三道防线，但部分病毒能突破这三道防线，使正常人患病，C 错误；对于同一病原体，免疫系统发挥免疫防御功能时，人体的三道防线一般是前两道防线先起作用，突破这两道防线后第三道防线才会起作用，D 错误。

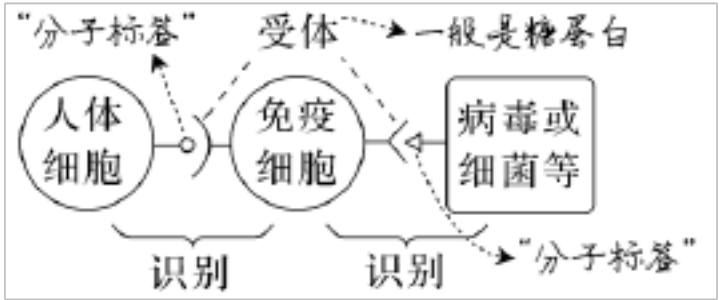
题后反思> 特异性免疫与非特异性免疫的判断方法



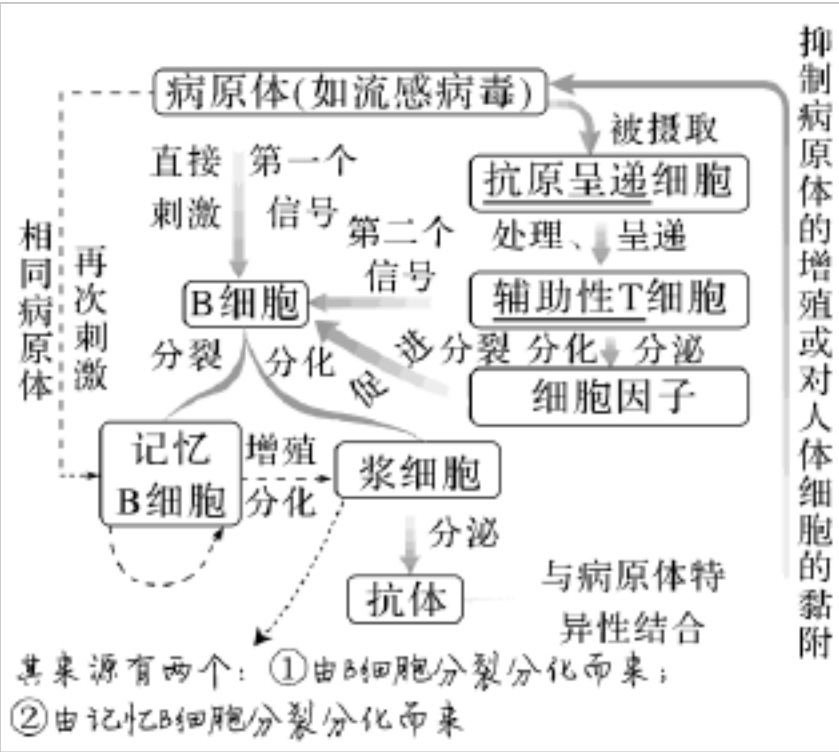
考点二 特异性免疫

考点·自主梳理 夯实 必备知识

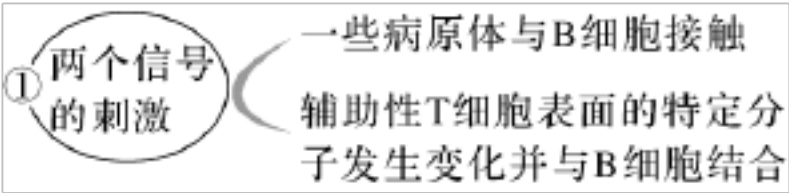
1.免疫系统对病原体的识别



2.体液免疫——主要靠抗体“作战”



解读 (1)B 细胞活化的条件



②细胞因子的作用：促进 B 细胞的分裂、分化过程。细胞因子由辅助性 T 细胞等分泌。

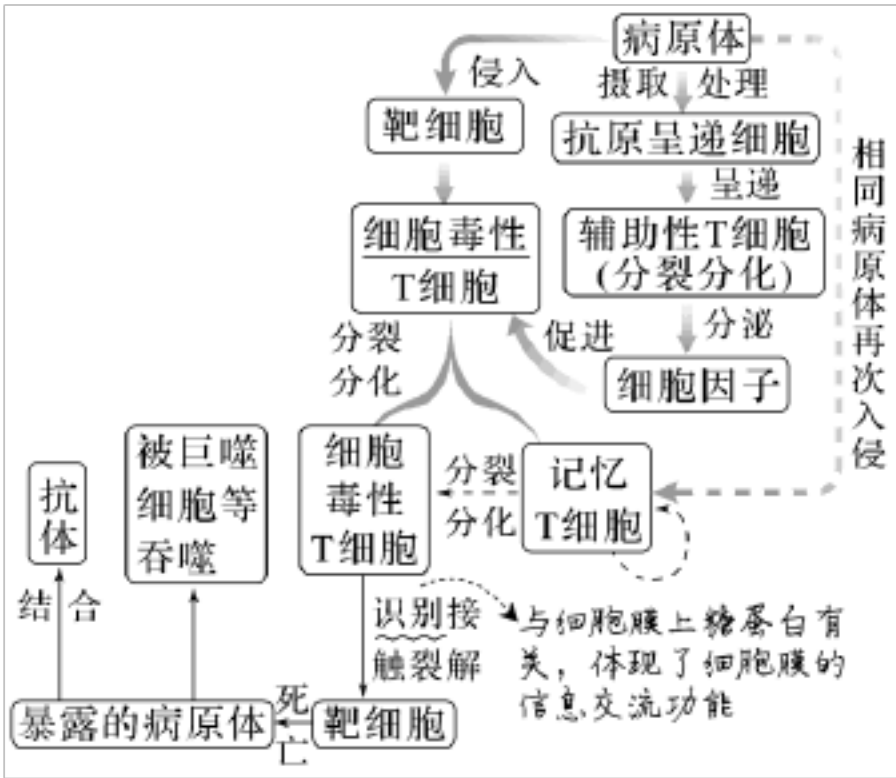
B 细胞只针对一种特异的病原体，活化、增殖后只产生一种特异性的抗体。

(3)抗原呈递过程的实现与细胞膜上的糖蛋白有关。

(4)多数情况下，抗体与病原体结合后会发生进一步变化，如形成沉淀等，进而被其他免疫细胞吞噬消化。

(5)体液免疫中的三个“唯一”：唯一能产生抗体的细胞是浆细胞；唯一没有识别功能的细胞是浆细胞；唯一没有特异性识别功能的细胞是吞噬细胞。

.细胞免疫 靠 T 细胞 直接接触靶细胞来“作战”



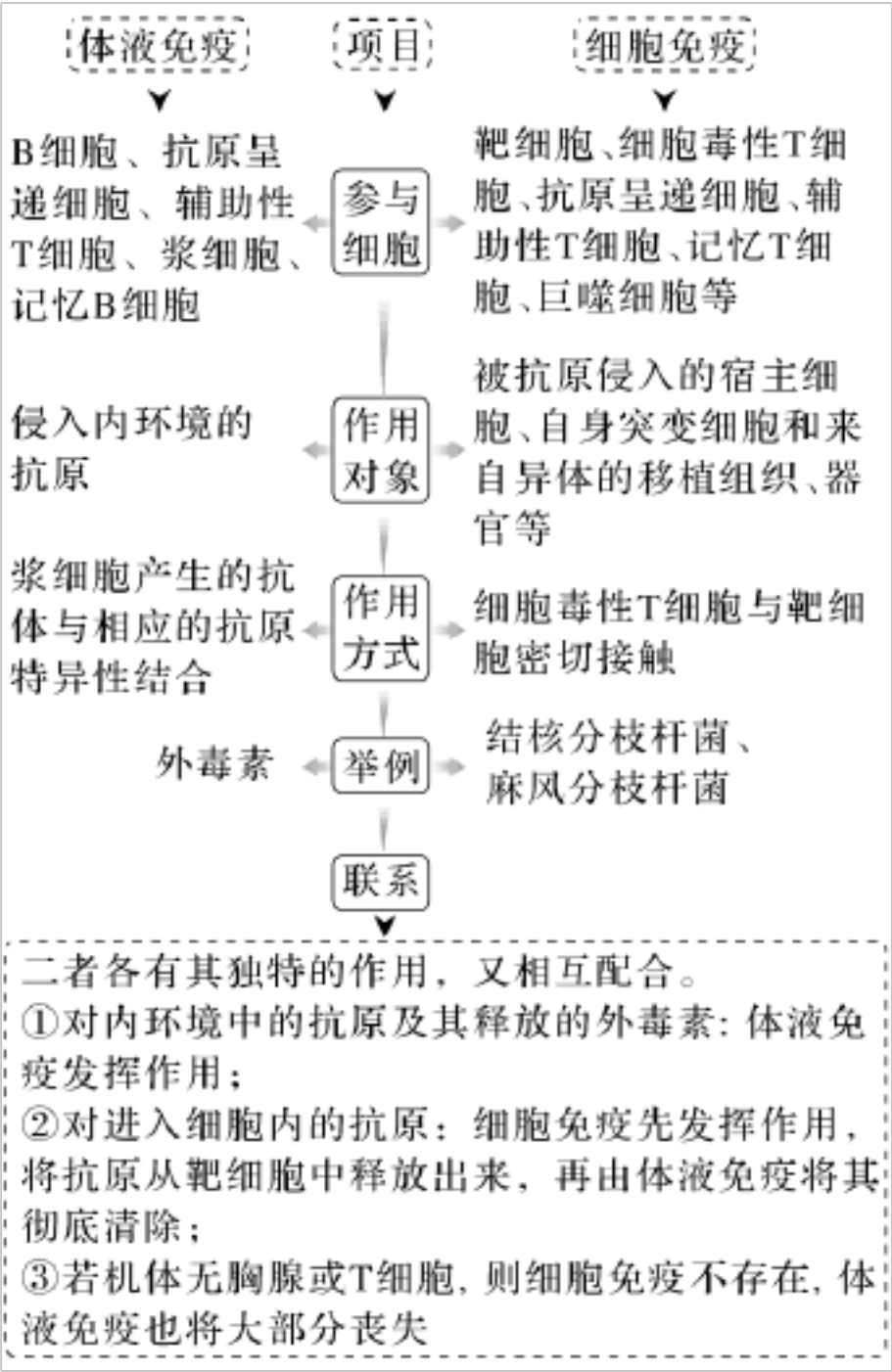
(1)细胞毒性 T 细胞活化的条件：靶细胞表面分子(信号)的刺激、细胞因子(主要由辅助性 T 细胞分泌，细胞毒性 T 细胞也可分泌)的刺激。

(2)细胞免疫过程中细胞因子的作用：加速细胞毒性 T 细胞的分裂和分化。

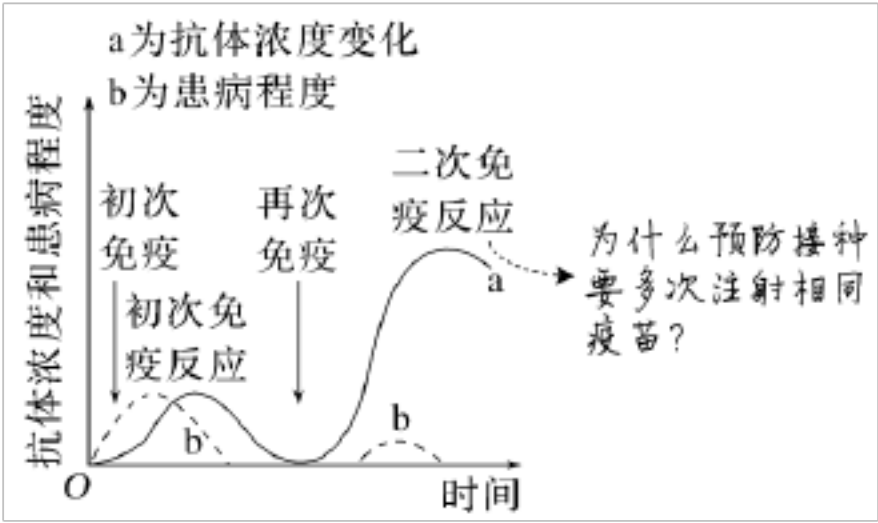
(3)活化的细胞毒性 T 细胞与靶细胞接触并使其裂解、死亡属于细胞凋亡。靶细胞裂解死亡，释放抗原后，很多时候仍然需要体液免疫过程中的抗体进一步作用来清除抗原。

若靶细胞遭病原体伤害致死，则属于细胞坏死。

4.体液免疫与细胞免疫的比较



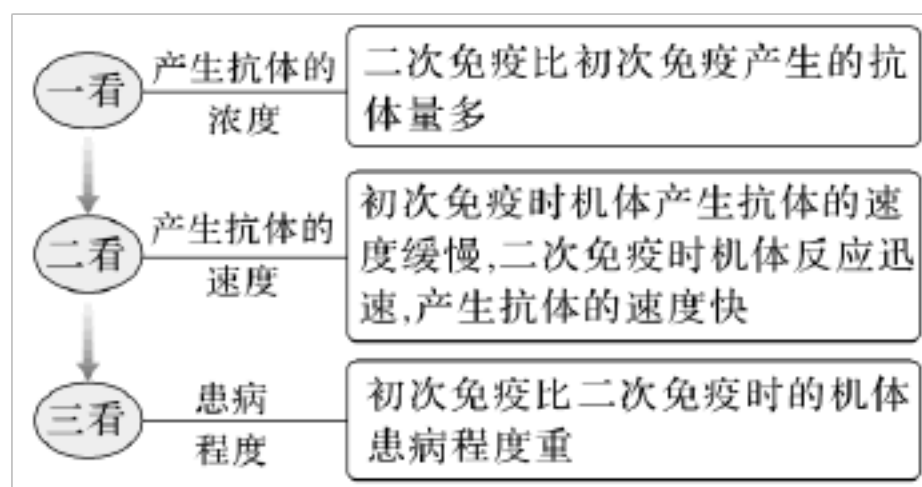
- (1)记忆细胞特点：可以在抗原消失后很长时间保持对这种抗原的记忆。
- (2)二次免疫反应：当相同抗原再次入侵时，记忆细胞能迅速增殖分化，形成相应效应细胞，迅速高效地产生免疫反应。
- (3)二次免疫反应特点
- 比初次免疫反应快速、强烈，产生抗体浓度高，能在抗原侵入但尚未进入患病阶段将它们消灭，如图：



通过多次注射相同疫苗可以增加记忆细胞和抗体的数量，以提高机体的免疫力。

助学巧记 >

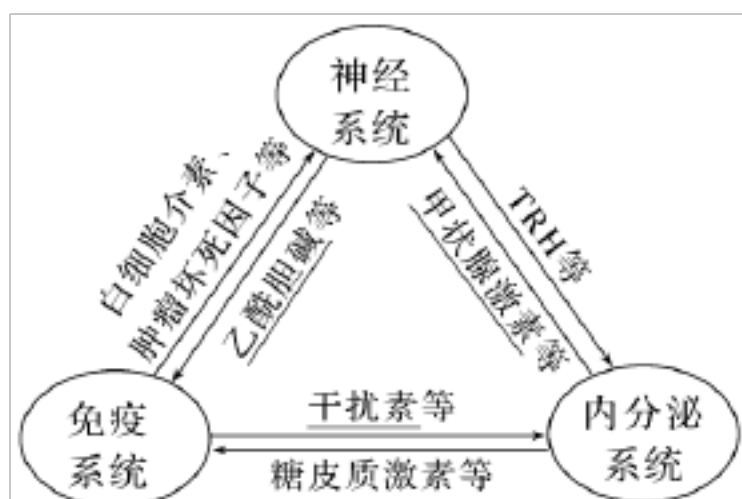
”判断初次免疫与二次免疫



提醒 (1)只有再次接受“相同抗原”刺激时记忆细胞才会迅速增殖分化,从而产生大量浆细胞或活化的细胞毒性 T 细胞(同时也产生新的记忆细胞)。

(2)二次免疫发生的过程中,初次免疫反应依然发生。

.神经系统、内分泌系统与免疫系统之间相互作用



精神焦虑、紧张会导致糖皮质激素分泌增加,抑制人体免疫功能;免疫系统产生的细胞因子,也能作用于下丘脑,导致体温升高,代谢加快,有利于免疫过程中的能量供应。

易错辨析

- (1)病毒、细菌、机体细胞都有分子标签,其本质一般为蛋白质(√)
- (2)抗体与抗原的化学本质都是蛋白质(×)
- (3)吞噬细胞的溶酶体参与对抗原的加工处理过程(√)
- (4)在特异性免疫中,只有 T 细胞产生记忆细胞(×)
- (5)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(×)
- (6)B 细胞和细胞毒性 T 细胞的活化离不开辅助性 T 细胞的辅助(√)
- (7)抗体可以进入细胞消灭寄生在其中的结核分枝杆菌(×)
- (8)在抗原的刺激下辅助性 T 细胞产生抗体发挥免疫作用(×)

(×)

深挖教材

1 P₇₄ “思考·讨论”

1.体液免疫和细胞免疫分别是如何体现针对某种病原体的特异性的？

体液免疫通过抗体特异性识别相应的病原体；细胞免疫通过细胞毒性 T 细胞特异性识别、接触被病原体感染的靶细胞。

选择性必修1 P₇₄ “思考·讨论”

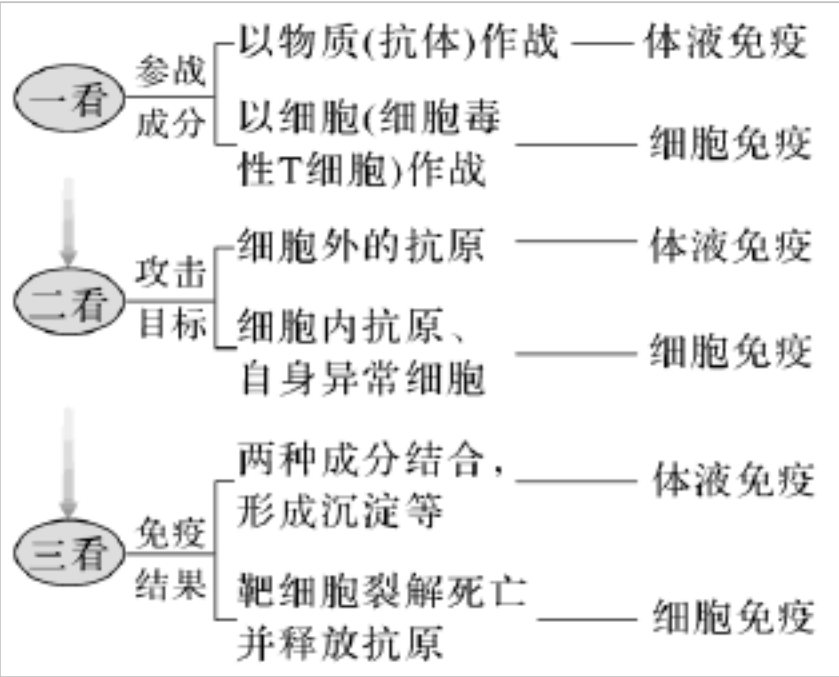
2.辅助性 T 细胞在免疫调节过程中起着关键的调控作用。你认同这一观点吗？

提示 认同。体液免疫中，受抗原刺激后的辅助性 T 细胞与 B 细胞结合并参与激活 B 细胞，辅助性 T 细胞产生的细胞因子能促进 B 细胞的增殖、分化过程。细胞免疫中，辅助性 T 细胞产生的细胞因子能加速细胞毒性 T 细胞分裂并分化。

重点·疑难突破 突破 关键能力

.体液免疫与细胞免疫的分析判断

(1)“三看法”识别体液免疫和细胞免疫



(2)根据图像识别

①一看免疫细胞参与路线

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/255322324220011322>