

第二十一章答案与题解

答案

【A1 型题】

1. A 2. C 3. E 4. E 5. E 6. A 7. B 8. C 9. D
10. C 11. D 12. D 13. B 14. C 15. E 16. C 17. A
18. C 19. A 20. B 21. C 22. D 23. E 24. D 25. A

【A2 型题】

26. B 27. D 28. D 29. D 30. A 31. C 32. D 33. B
34. C 35. E 36. E 37. B 38. C 39. A 40. C

【B 型题】

41. E 42. A 43. B 44. D 45. B 46. D 47. C 48. A
49. B 50. A

题解

【A1 型题】

1. A 针对病原体免疫应答具有以下共同特征：①抗感染免疫基于固有免疫和适应性免疫的协同作用。许多病原体通过进化而逃避机体的固有免疫，这使得针对这类病原体的适应性免疫防御更为关键。②清除不同类型病原体需要诱导不同类型的抗感染免疫应答。③抗感染免疫效应决定了病原体在宿主的存活和致病性。④抗感染免疫应答效应也可能导致免疫病理损伤。

2. C 胞外菌主要通过两种机制致病：①引发炎症，导致感染部位组织损伤，这是化脓性球菌导致人体化脓性感染的主要原因；②释放内毒素和外毒素。宿主抗胞外菌的适应性免疫应答主要依赖于体液免疫应答。所以以抗体生成及抗体功能缺陷为特征

的免疫缺陷病，对有荚膜的化脓性细菌易感。但对病毒则不易感。补体缺陷病也易发生化脓性细菌感染。

3. E 机体抗胞外菌感染的固有免疫应答主要基于补体活化、吞噬作用和炎症反应。吞噬细菌后的吞噬细胞被活化后分泌细胞因子，后者一方面招募白细胞浸润到感染局部，从而启动炎症反应，导致组织损伤，一些致热性细胞因子如 IL-1、TNF- α 、IL-6 等引起发热、急性期蛋白合成。而 NK 细胞的活化及效应主要发生在机体抗胞内菌的固有免疫中。

4. E 感染可以导致自身免疫病的机制很多，例如病原体可以通过异嗜性抗原引起交叉反应机制导致自身免疫病；感染可以导致机体获得免疫缺陷病，如 HIV 感染可以导致 AIDS；感染与肿瘤发生关系密切，如 HPV 感染可以导致宫颈癌；感染与超敏反应关系密切，例如结核分枝杆菌感染导致 IV 型超敏反应。但是 Digeorge 综合征是先天性免疫缺陷病，不是机体抗感染免疫应答所致。

5. E 革兰阳性菌的细胞壁所含有的肽聚糖可直接通过旁途径活化补体系统，革兰阴性菌的胞壁含有的 LPS 可在没有抗体存在的情况下，直接通过旁途径活化补体系统；细菌大多在其表面表达甘露糖，后者可直接结合凝集素，通过凝集素途径激活补体系统。

6. A 流感嗜血杆菌可表达 IgA 特异性的蛋白酶，从而可降解血液和黏液中的 SIgA，逃避特异性抗体的作用。

7. B 淋病奈瑟菌可以诱导宿主产生单一类型的抗体 IgA，而 IgA 难以激活补体，从而导致补体系统不能高效激活，这些“封闭抗体”与能结合补体的抗体如 IgG 在细菌表面相互竞争能降低 MAC 的组装、干预 C3b 的附着。

8. C 宿主抗胞外菌免疫主要依赖于体液免疫和固有免疫。抗胞外菌的固有免疫应答主要基于补体活化、吞噬作用和炎症反应。固有免疫提供早期防御、适应性免疫提供后期更持久、更强的免疫保护。许多病原体通过进化而逃避机体的固有免疫，这使得针对这类病原体的适应性免疫防御成为关键。体液免疫是宿主对抗胞外菌感染的主要保护性免疫机制。通过体液免疫可清除病

原体或中和毒素。

9. D 抗胞内菌免疫时活化的 NK 细胞分泌大量的 $\text{IFN-}\gamma$ ，促进巨噬细胞活化、间接促进 Th1 细胞分化。

10. C 最早到达感染局部的固有免疫细胞是中性粒细胞。

11. D 抗病毒感染的固有免疫应答中最重要的早期免疫分子是干扰素。干扰素分为 I 型干扰素和 II 型干扰素。I 型干扰素包括 $\text{IFN-}\alpha$ 、 $\text{IFN-}\beta$ ，由感染局部上皮细胞、成纤维细胞和 pDC 等分泌，II 型干扰素如 $\text{IFN-}\gamma$ 早期由活化的巨噬细胞和 NK 细胞分泌，后期则由活化 Th1 细胞产生。任何一种干扰素均可调节未感染细胞的代谢和酶相关事件，使细胞呈现抗病毒状态。

12. D 胞内菌特异性 CTL 很少通过 Fas 介导的细胞凋亡途径或穿孔素介导的细胞溶破作用杀伤靶细胞，而主要通过分泌 TNF、 $\text{IFN-}\gamma$ 和(或)具有直接杀菌活性的颗粒清除靶细胞。

13. B 麻风杆菌是胞内菌，抗胞内菌应答中，Th1 应答比 Th2 应答更重要，在麻风患者中，Th2 应答上调的患者易患破坏性的麻风病，即瘤型麻风，而 Th1 应答上调的患者麻风病症状减轻，即结核样麻风。使用干扰素可以诱导 Th1 型细胞免疫应答，所以使用干扰素能有效治疗瘤型麻风。

14. C 与抗胞内菌免疫类似，机体抗病毒免疫主要依赖于细胞免疫。

15. E 抗胞内菌主要依赖细胞免疫。

16. C 当宿主抗胞内菌免疫与病原体的博弈相持不下、而转为慢性感染时，就会在感染局部形成肉芽肿以局限感染。肉芽肿的内层包含巨噬细胞和 CD4^+ T 细胞，外层是 CD8^+ T 细胞。肉芽肿的外层钙化、纤维化，中间的细胞坏死，死亡细胞中的所有病原体都被杀灭，感染被消除；少数病原体仍然存活并在肉芽肿中休眠，如果肉芽肿破裂，病原体就会被释放，重新开始增殖。如果宿主的免疫应答处于免疫抑制状态，无法聚集抵抗新一次攻击所必需的 T 细胞和巨噬细胞，病原体可能进入血流，进一步感染全身的组织，甚至导致死亡。

17. A 病毒特异性 CTL 应答是抗病毒免疫的关键。CTL 表达 FasL，与靶细胞表达的 Fas 结合，介导靶细胞凋亡。

18. C VSV 病毒表面具有高度重复的结构,可作为 TI-Ag,诱导较 TD-Ag 更早更快的体液免疫应答,在感染早期发挥特异清除 VSV 作用。

19. A Th1 应答是抗原生动物寄生虫免疫的关键,因为巨噬细胞高度活化所需的 IFN- γ 主要来源于 Th1 细胞。

20. B Th2 应答是防御大的、多细胞的蠕虫的关键。

21. C 机体抗蠕虫寄生虫 Th2 免疫涉及的主要抗体是 IgE, IgE 抗体进入循环,结合到肥大细胞表面,当蠕虫抗原结合到细胞表面 IgE 时,触发肥大细胞脱颗粒。IgE 也可结合到嗜酸性粒细胞表面,触发嗜酸性粒细胞脱颗粒、释放杀伤蠕虫的物质。

22. D 机体抗病毒免疫应答中,IFN 是最重要的早期免疫分子,其中 IFN- γ 早期主要由活化的巨噬细胞和 NK 细胞产生,后期则主要由活化的 Th1 细胞产生。

23. E 见第 16 题题解。

24. D Th1 细胞应答是抗原生动物寄生虫免疫的关键,而 Th2 应答是防御大的、多细胞的蠕虫的关键。宿主抗蠕虫寄生虫免疫中主要发挥作用的细胞和分子包括 Th2、B 细胞、肥大细胞、嗜酸性粒细胞、肥大细胞、SIgA 和 IgE 抗体等。

25. A HSV-1 使感染的宿主细胞表达病毒形式的 Fc γ R,后者与 IgG 分子结合使 Fc 端被封闭,阻止 ADCC 和经典的补体激活,进而也抑制补体介导的调理作用。

【A2 型题】

26. B 布鲁菌为兼性胞内寄生菌,抗胞内菌适应性免疫应答中 CD8⁺ CTL 细胞起关键作用。

27. D 持续性的 HPV 感染是导致宫颈癌发生的主要原因之一。

28. D HPV 疫苗可用于预防宫颈癌。

29. D 淋病奈瑟菌属于胞外菌,常会自发地改变其与宿主细胞表面受体结合的氨基酸序列,逃逸中和抗体对细菌的识别,使得细菌能在机体内持续感染。

30. A Th2 应答上调的患者易患破坏型麻风病,即瘤型麻风

病；而 Th1 应答上调的患者症状较轻，即结核样麻风。

31. C 见第 16 题题解。

32. D 肺部感染抗生素治疗无效，病理显示卡波西肉瘤，应考虑为 HIV 感染导致患者免疫功能减低，卡波西肉瘤是获得性免疫缺陷综合征的常见并发症之一。

33. B 病毒感染抗原提呈细胞后可干扰抗原提呈的多个环节，HIV、腺病毒、巨细胞病毒等通过感染 MHC I 类分子限制性抗原提呈途径中多个节点，造成 CD8⁺ T 细胞活化障碍，从而逃逸抗病毒细胞免疫。

34. C HIV 感染导致患者免疫功能抑制，卡波西肉瘤是获得性免疫缺陷综合征的常见并发症之一。

35. E 寄生虫逃避抗体攻击的主要机制包括：具有多阶段的生命周期引起抗原变异；藏在巨噬细胞中；修正寄生虫表面蛋白引起抗原变异；获取宿主表面蛋白以阻断抗体结合；脱落带有免疫复合物的寄生虫外膜；分泌消化抗体的物质。

36. E 手足口病是由多种肠道病毒感染所致，机体固有免疫和适应性免疫均发挥抗病毒作用，NK 细胞、巨噬细胞和干扰素等固有免疫成分在感染早期发挥重要作用；适应性免疫应答启动后，机体可产生病毒特异性 CD4⁺ T 细胞应答、CD8⁺ T 细胞应答和抗体应答。

37. B 见第 24 题题解。

38. C 机体抗胞外菌适应性免疫中体液免疫应答发挥主要作用；胞外菌感染所含有的蛋白质抗原通常为典型的 TD-Ag，可有效地诱导抗体和多种细胞因子产生。

39. A 结核分枝杆菌是常见的致病性胞内菌。在抗胞内菌固有免疫中，最早到达感染局部的是中性粒细胞。中性粒细胞分泌的防御素可破坏尚未进入宿主细胞的细菌，从而控制早期感染。

40. C 结核分枝杆菌逃逸机体抗胞内菌免疫的主要机制包括逃避吞噬杀伤作用、逃避抗体的中和作用、感染 DC 后下调其 MHC I 类分子、II 类分子表达，导致抗原提呈细胞、T 细胞、NKT 细胞等活化受抑。

【B 型题】

41. E 42. A 43. B 44. D SARS-CoV 是导致严重急性呼吸道综合征的病毒。EB 病毒感染是导致鼻咽癌的主要原因。HBV 感染导致乙型肝炎，持续感染可诱发肝癌。HPV 持续感染会导致宫颈癌。

45. B 46. D 47. C 48. A 病毒逃避抗体效应的机制包括：通过抗原漂移或抗原位移改变病毒表位；表达病毒性 FcR，阻断 ADCC 或中和作用；阻断 B 细胞的胞内信号转导。胞内菌逃避抗体的主要机制是通过伪足入侵转移到新的宿主细胞中。胞外菌逃避抗体的机制包括：改变表面分子的表达；分泌抗 Ig 的蛋白酶。寄生虫逃避抗体攻击的主要机制包括：具有多阶段的生命周期引起抗原变异；潜藏在巨噬细胞中；修正寄生虫表面蛋白引起抗原变异；获取宿主表面蛋白以阻断抗体结合；脱落带有免疫复合物的寄生虫外膜；分泌消化抗体的物质。

49. B 50. A 麻风杆菌是胞内菌，依赖细胞免疫清除，抗胞内菌应答中 Th1 应答比 Th2 应答更重要。Th1 应答上调的患者症状较轻，即结核样麻风。Th2 应答上调的患者易患破坏性的麻风病，即瘤型麻风。

(石艳春 黎明)