

第六章答案与题解

答案

【A1 型题】

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

【A2 型题】

26. A 27. D 28. E 29. A 30. A 31. D 32. A 33. B
34. D 35. D 36. A 37. E 38. C 39. C 40. E 41. C
42. B 43. D 44. E 45. D

【B 型题】

46. B 47. C 48. C 49. C 50. D 51. C 52. A 53. E
54. D 55. B

题解

【A1 型题】

1. D 机体的免疫细胞均来自骨髓多能造血干细胞(HSC)。HSC 在骨髓中发育分化为不同谱系的免疫细胞时受骨髓基质细胞分泌的多种细胞因子调控。IL-3 和 SCF 等主要作用于多功能造血干细胞以及多种定向祖细胞的发育分化。

2. D 单核巨噬细胞产生的细胞因子统称为单核因子(monokine), 如 IL-1、IL-6、IL-8、TNF- α 、IFN- β 等。IL-2 由活化的 CD4⁺T 细胞、NK 细胞和 NKT 细胞产生。

3. E 细胞因子是由免疫细胞及组织细胞分泌的在细胞间发挥相互调控作用的一类小分子可溶性多肽, 通过结合相应受体调

节细胞生长分化和效应，调控免疫应答。细胞因子的功能特点有：多效性、重叠性、协同性、拮抗性、网络性，不包括特异性。

4. C 细胞因子与受体结合的亲和力极高，主要以自分泌、旁分泌方式发挥作用，少数通过内分泌方式发挥作用。

5. D 在 IL-4 的作用下，Th0 细胞可分化为 Th2 细胞。Th2 细胞主要产生包括 IL-4、IL-5、IL-6 和 IL-10 的 Th2 型细胞因子，后者刺激 B 细胞分化增殖，分化成为浆细胞产生抗体。

6. A 在细胞因子受体中，信号转导亚单位常可共用，称为细胞因子受体共有链 (common chain, c 链)。例如 IL-2、IL-4、IL-7、IL-9、IL-15 和 IL-21 受体中有相同的信号转导亚单位 γ 链，因具有受体共有链而共享信号转导通路，这可以部分解释具有受体共有链的细胞因子具有相似生物学功能。

7. E IL-5 刺激嗜酸性粒细胞分化为杀伤蠕虫的效应细胞；IL-7 是 T 细胞和 B 细胞发育过程中的早期促分化因子；IL-11 促进巨核细胞分化和血小板生成；IL-12 诱导 T 细胞向 Th1 亚群分化；IL-15 刺激 NK 细胞的发育分化。

8. B IL-5 刺激嗜酸性粒细胞分化为杀伤蠕虫的效应细胞；GM-CSF 可作用于髓样细胞前体以及多种髓样谱系细胞增殖及分化；EPO 促进红细胞生成；TPO 和 IL-11 促进巨核细胞分化和血小板生成。IL-7 的功能是促进胸腺细胞、T 细胞和 B 细胞的生长、分化和存活。

9. B IL-8 是典型的 CXC 亚家族的趋化因子，可趋化中性粒细胞到达炎症部位；MCP-1 是 CC 亚家族的趋化因子，对单核细胞、T 细胞、嗜碱性粒细胞和 DC 有趋化和激活作用。

10. C 类风湿关节炎患者体内可检测到高水平的 TNF- α 。因此 TNF- α 常作为类风湿关节炎治疗靶标。

11. D 在 IFN- γ 的作用下，Th0 细胞可分化为 Th1 细胞。Th1 细胞主要产生包括 IL-2、IFN- γ 和 TNF- α 的 Th1 型细胞因子。在 IL-4 的作用下，Th0 细胞可分化为 Th2 细胞。Th2 细胞主要产生包括 IL-4、IL-5、IL-6 和 IL-10 的 Th2 型细胞因子。Th1 型细胞因子和 Th2 型细胞因子的功能是互相拮抗的，IL-4 抑制 Th1 细胞的增殖，IFN- γ 抑制 Th2 细胞的增殖。

12. A 同第 11 题题解。

13. D TGF- β 诱导 T 细胞向调节性 T 细胞(Treg)分化。

14. C 多种细胞因子调控 B 细胞分泌 Ig 的类别转换,如 IL-4 可诱导 Ig 类别转换成 IgG1 和 IgE。

15. B IFN- γ 能活化巨噬细胞,增强其非特异性杀伤能力。

16. A IFN 根据来源和理化性质的不同,可分为 I 型和 II 型干扰素, I 型干扰素主要包括 IFN- α 、IFN- β , 主要由病毒感染的细胞产生,以诱导病毒感染细胞和其邻近的未感染细胞产生抗病毒蛋白酶而发挥抗病毒作用。

17. E TNF- α 可直接杀伤病毒感染细胞。IFN- α/β 作用见第 16 题题解, IFN- γ 由活化的 T 细胞和 NK 细胞分泌, 主要具有免疫调节作用。TGF- β 是免疫抑制性细胞因子。

18. E 细胞因子是体内复杂的免疫调节网络的重要组成部分,除对免疫应答具有正向调节外,一些细胞因子(如 TGF- β 、IL-10、IL-13 等)在免疫应答中则发挥重要的负调节效应,例如 IL-10、TGF- β 等通过直接抑制免疫细胞的功能或诱导生成 Treg 细胞间接发挥免疫抑制作用。

19. B Th1 细胞产生的 IL-3、GM-CSF 可刺激骨髓产生更多的白细胞。

20. E DC 可通过分泌 IL-12 诱导 Th0 细胞分化为 Th1 细胞。

21. D G-CSF 主要促进中性粒细胞分化和吞噬功能; GM-CSF 可作用于髓样细胞前体以及多种髓样谱系细胞的增殖。

22. A IL-1 受体拮抗剂(IL-1Ra)是一种由单核-巨噬细胞产生的、与 IL-1 有一定同源性的多肽,可以竞争结合 IL-1 受体,从而抑制 IL-1 的生物学活性。

23. E 细胞因子风暴也称高细胞因子血症。在免疫应答时,免疫细胞分泌大量的细胞因子,细胞因子又转而刺激免疫细胞。在正常生理情况下,这一正反馈环路受机体调控。在异常情况下,这种调控可能失灵,使促炎细胞因子和抗炎细胞因子之间的平衡失调,过量的细胞因子导致异常的免疫应答,引发全身炎症反应综合征。严重者可导致多器官功能障碍综合征,即细胞因子

风暴。重症联合免疫缺陷病患者免疫功能低下，一般不会引起免疫细胞分泌大量的细胞因子，不会发生细胞因子风暴。

24. B IL-1、TNF- α 和 IL-6 均为内源性致热原，可作用于下丘脑体温调节中枢，引起发热。

25. E M-CSF 促进单核-巨噬细胞的分化和活化。

【A2 型题】

26. A IFN- γ 可诱导肿瘤细胞表达 MHC I 类和 II 类分子，增强机体对肿瘤细胞的免疫应答，该患者肿瘤细胞不表达 MHC I 类分子，故体外用 IFN- γ 作用肿瘤细胞再回输到患者体内可刺激产生最有效的免疫反应。

27. D CD4⁺T 细胞数量减少是 HIV 感染者免疫功能发生缺陷的重要原因，表现为对抗原诱导的记忆 T 细胞应答、CTL 应答和体液免疫应答的缺陷，可能机制是 HIV 感染抑制 Th1 型细胞因子的转录，导致 Th1/Th2 细胞失衡，使 Th1 型细胞因子(IL-2、IFN- γ)生成减少，Th2 型细胞因子(IL-4、IL-10)生成增加。

28. E 多次接触的毒葛引起了皮肤局部强烈的炎症反应，导致大量细胞因子释放，造成皮肤损伤。IL-4、IL-10、IL-13、TGF- β 、sTNFR、sIL-6R、抗 IL-6 单抗可拮抗炎性介质，通过控制炎症反应而避免组织过度损伤。

29. A IFN- γ 可诱导肿瘤细胞表达 MHC I 类和 II 类分子，增强机体对肿瘤细胞的免疫应答。注射 IFN- γ 的重组 DNA 到实体瘤中，上调肿瘤细胞表达 MHC I 类分子的水平，增加 CD8⁺T 细胞对肿瘤细胞的识别和杀伤效应。

30. A GM-CSF 可作用于髓样细胞前体以及多种髓样谱系细胞增殖和分化；G-CSF 主要促进中性粒细胞分化和吞噬功能。该患者外周血中性粒细胞减少，故可使用 G-CSF、GM-CSF 结合抗生素进行治疗。

31. D IFN- α 诱导病毒感染细胞和其邻近的未感染细胞产生抗病毒蛋白酶而发挥抗病毒作用。

32. A EPO 促进红细胞生成，故补充 EPO 可辅助治疗由慢性肾衰竭导致的贫血。

33. B 在类风湿关节炎患者体内均可检测到过高水平的 TNF- α 和 IL-1。

34. D 在类风湿关节炎患者体内可检测到过高水平的 TNF- α 。TNF- α 主要由类风湿关节炎患者滑膜炎性组织的巨噬细胞产生，应用抗 TNF- α 单抗治疗有利于缓解病情。

35. D 多种细胞因子在组织损伤的修复中扮演重要角色。如 TGF- β 可通过刺激成纤维细胞和成骨细胞促进损伤组织的修复。VEGF 可促进血管和淋巴管的生成。FGF 可促进多种细胞的增殖，有利于慢性软组织溃疡的愈合。EGF 能促进上皮细胞、成纤维细胞和内皮细胞的增殖，促进皮肤溃疡和创口的愈合。所以 EGF 可用于治疗烧伤、口腔溃疡。

36. A 见第 30 题题解。

37. E 机体的免疫细胞均来自于骨髓多能造血干细胞 (HSC)。HSC 在骨髓中发育分化为不同谱系的免疫细胞受骨髓基质细胞分泌的多种细胞因子调控 (IL-7、SCF、CXCL12 等)。IL-7 是 T 细胞和 B 细胞发育过程中的早期促分化因子，所以 IL-7 与骨髓细胞一起移植，有利于刺激移植干细胞向淋巴细胞分化。

38. C IL-8 能趋化中性粒细胞和活化的 T 细胞进入感染部位，最终清除病原体感染细胞或病原体。

39. C 在 IL-4 的作用下，Th0 细胞可分化为 Th2 细胞。Th2 细胞主要产生包括 IL-4、IL-5、IL-6 和 IL-10 的 Th2 型细胞因子，刺激 B 细胞分化增殖，产生抗体。所以瘤型麻风可能会导致免疫球蛋白产生过多。由于瘤型麻风以体液免疫为主，故不能形成保护性细胞免疫。因此高丙种球蛋白血症是瘤型麻风的一个特征。

40. E TNF- α 是类风湿关节炎的致病因子，主要由类风湿关节炎患者滑膜炎性组织的巨噬细胞产生。调节性 T 细胞是 CD25⁺T 细胞，以接触依赖或释放抑制性细胞因子 (IL-10, TGF- β) 两种方式抑制效应性免疫细胞的活化和增殖。研究发现英夫利昔单抗能增加 CD25⁺调节性 T 细胞的产生，后者可以通过分泌 IL-10 实现免疫抑制作用。所以 CD25⁺T 细胞数量增加，IL-10 的量也会增加。

41. C 感染性休克与炎症病理损伤密切相关。应用重组 IL-1 受体拮抗物(IL-1Ra)阻断 IL-1 与 IL-1R 结合,可降低人内毒素性休克病死率。

42. B 在类风湿关节炎、强直性脊柱炎、银屑病关节炎和银屑病等自身免疫病患者体内均可检测到过高水平的 TNF- α 。应用抗 TNF- α 抗体治疗类风湿关节炎已经取得了较好的疗效。

43. D EPO 促进红细胞生成;EPO 主要由肾脏产生,肾功能衰竭必然导致 EPO 缺乏,故补充 EPO 可辅助治疗由慢性肾衰竭导致的贫血。

44. E 重组 IL-11 临床上主要用于血小板减少症的治疗,包括实体瘤、非髓性白血病化疗后引起的血小板减少症和骨髓造血功能障碍引起的血小板减少症,可缩短血小板减少的持续时间。

45. D 见第 16 题题解。

【B 型题】

46. B 47. C IFN- γ 可诱导肿瘤细胞表达 MHC I 类和 II 类分子,增强机体对肿瘤细胞的免疫应答。多种肿瘤细胞分泌的 TGF- β 、IL-10 可抑制机体的免疫功能,从而有助于肿瘤逃逸免疫系统的监视。

48. C 49. C 50. D IL-4、IL-5、IL-6 和 IL-13 等可促进 B 细胞的活化、增殖和分化为抗体产生细胞。多种细胞因子调控 B 细胞分泌 Ig 的类别转换,如 IL-4 可诱导 IgG1 和 IgE 的产生;TGF- β 和 IL-5 可诱导 IgA 的产生。

51. C 52. A IL-7 是 T 细胞和 B 细胞发育过程中的早期分化因子。在摄取抗原的过程中,IL-1 β 和 TNF- α 等可诱导 iDC 分化成熟。

53. E 54. D 55. B 在抗原提呈过程中,IFN- γ 上调 DC 表达 MHC I 类和 II 类分子。IL-18 可明显促进 NK 细胞对肿瘤细胞和病毒感染细胞的杀伤作用。IL-8 可趋化中性粒细胞到达炎症部位。