**1. 简述免疫器官的组成及其在免疫中的主要作用**:免疫器官按功能可分为中枢免疫器官和外周免疫器官；中枢免疫器官是免疫细胞发生、分化、发育和成熟的场所，人和其他哺乳类动物的中枢免疫器官包括骨髓和胸腺；外周免疫器官包括淋巴结、脾和黏膜相关淋巴组织等，是成熟淋巴细胞定居的场所，也是淋巴细胞对外来抗原产生免疫应答的主要部位。

**2.淋巴细胞再循环的生物学意义：**⑴ 使体内 T、B 细胞在外周免疫器官和组织的分布更趋合理，有助于增强整个机体的免疫功能；⑵ 可增加 T、B 细胞与抗原及抗原提呈细胞(APC)接触的机会，有利于适应性免疫应答的产生；⑶ 使机体所有免疫器官和组织联系成为一个有机的整体，并将免疫信息传递至全身各处的淋巴细胞和其他免疫细胞

**3.抗体的功能：**（1）特异性结合抗原：抗体的 CDR（HVR）能与抗原表位特异性结合。（2）激活补体：IgG1、IgG2、IgG3、IgM 可通过经典途径激活补体。（3）通过与细胞 Fc 受体结合发挥生物效应：① 调理作用：IgG 的 Fc 段与吞噬细胞表面的 FcγR 结合② ADCC 作用：抗体依赖的细胞介导的细胞毒作用，③ IgE 介导Ⅰ型超敏反应。（4）通过胎盘与黏膜。

**4.简述补体的生物学功能:**（1）溶菌、溶解病毒和细胞的细胞毒作用。（2）调理作用;（3）免疫粘附;（4）炎症介质作用：①C3a、C5a 称为过敏毒素；②C5a 有趋化作用

**5.细胞因子的分类及作用：**可被分为六类：白细胞介素、干扰素、肿瘤坏死因子、集落刺激因子、生长因子和趋化因子。作用：调控免疫细胞的发育、分化和功能，调控机体的免疫应答（抗感染作用、抗肿瘤作用、诱导细胞凋亡）、刺激造血、促进组织创伤的修复等。

**6.黏附分子分类及功能：**分为免疫球蛋白超家族、整合素家族、选择素家族、钙黏蛋白家族等。主要功能：①参与免疫细胞之间的相互作用和活化；②参与炎症过程中白细胞与血管内皮细胞黏附，③淋巴细胞归巢。

**7.HLA与临床关系：**（1）HLA 与器官移植：器官移植的成败主要取决于供、受者 HLA 等位基因的匹配程度。（2） HLA 分子的异常表达与临床疾病：恶变细胞 I 类分子的表达往往减弱甚至缺如，不能有效激活 CD8+CTL，逃脱免疫监视；（3）HLA 与疾病关联：很多人类疾病有遗传倾向，与 HLA 关联，（4）HLA 与法医学：用于亲子鉴定和确定死亡者身份。

**8.经典 HLA-I、II 基因组成及分子结构**： HLA-I 类基因包括 HLA-A、B、C 位点的等位基因，α 链由 α1、α2、α3 组成，其中 α1、α2 构成抗原结合槽，容纳 8~12 个氨基酸残基的抗原肽，α3结构域可被 T 细胞 CD8 分子识别； II 类基因包括 HLA-DP、DQ、DR ，编码 II 类分子的 α 链和 β 链，由 α1、α2 和 β1、β2 结构域组成，其中 α1、β1 构成抗原结合槽，容纳约含 13~17个aa残基的抗原肽；β2 结构域可被 T 细胞 CD4 分子识别。

**9.试述 B 细胞的主要功能:** ①产生抗体，参与特异性体液免疫应答。②作为专职性 APC，参与抗原提呈。③分泌细胞因子，参与免疫调节。

**10.T 细胞表面主要的协同刺激分子受体**有 CD28、LFA-1、LFA-2（CD2）、CD40L（CD154）等受体，其相应配体分别为 B7、ICAM-1（CD54）、LFA-3（CD58）、CD40

**11.Th1细胞和Th2细胞分泌的主要细胞因子及其作用：**活化的 Th1 细胞主要分泌 IL-2、IFN-γ、TNF-β 等细胞因子，使局部组织产生以淋巴细胞和单核吞噬细胞浸润为主的慢性炎症反应或迟发型超敏反应；活化的 Th2 细胞主要产生 IL-4、IL-5、IL-6、IL-10 等细胞因子，诱导 B 细胞增殖与分化、合成和分泌抗体，引起体液免疫应答或速发型超敏反应。

**12.内源性抗原**被蛋白酶体降解为多肽，由 TAP 转运至内质网内，与新组装

的 MHC I 类分子结合形成抗原肽：MHC I 类分子复合物，然后经高尔基体被运

至细胞表面，提呈给 CD8+T 细胞。**外源性抗原**被 APC 细胞捕获后经吞噬、吞饮或受体介导的内吞作用进入胞内，在溶酶体或内体内被降解为抗原多肽，与新合成的 MHCⅡ类分子形成抗原肽：MHCⅡ类分子复合物，转运至细胞膜，提呈给 CD4+T 细胞。

**13.效应 T 细胞的主要功能是:**CD4+Th1 细胞活化后，可通过释放包括 IL-2、IL-3、IFN-γ、GM-CSF 等多种细胞因子，活化巨噬细胞，在宿主抗胞内病原体感染中起重要作用；此外产生以单核细胞及淋巴细胞浸润为主的免疫损伤效应。CD8+CTL 细胞则主要通过穿孔素/颗粒酶途径及 Fas/FasL 途径特异性杀伤靶细胞。

**14. 述单核-巨噬细胞主要的生物学功能:**（1）清除、杀伤病原体：巨噬细胞借助表面的 PRR 和调理受体（2）参与和促进炎症反应：分泌 MCP-1、IL-8 等趋化因子，以及 IL-1、IL-6 等促炎症细胞因子和炎症介质 （3）杀伤靶细胞：可杀伤肿瘤细胞和病毒感染的细胞，在抗体的参与下，可借助 ADCC 作用杀伤靶细胞。（4）加工、递呈抗原作用：摄取、处理抗原并递呈给 T 细胞识别，使 T 细胞活化（5）免疫调节作用：可合成分泌多种细胞因子。

**15.免疫耐受的特点及应用：**免疫耐受是指机体对特定抗原刺激表现为免疫不应答现象。免疫耐受具有高度特异性，即只对特定的抗原不应答，对未引起耐受的抗原，仍能进行良好的免疫应答。应用免疫耐受现象进行免疫干预：通过人工建立免疫耐受来治疗某些自身免疫病和超敏反应性疾病，也可减轻移植排斥反应；对于通过打破某些病理性免疫耐受，使适宜的特异性免疫应答得以进行，则能起到抗感染及抗肿瘤的作用

**16.Ⅰ型超敏反应特点：**（1）由 IgE 介导，肥大细胞和嗜碱性粒细胞释放生物活性介质引起的局部或全身反应（2）发生快、消退亦快，（3）常引起生理功能紊乱，一般不发生组织细胞严重损伤（4）具有明显个体差异和遗传倾向（5）无补体参加。

**17.以 Rh 血型不符新生儿溶血症为例，说明Ⅱ型超敏反应的机制:**血型为 Rh－的母亲由于输血、流产或分娩等原因接受红细胞表面 Rh Ag 刺激后，可产生 IgG 类抗 Rh 抗体。当母亲妊娠再次妊娠且胎儿血型为 Rh＋时，母体内的抗 Rh 便可通过胎盘进入胎儿体内，与胎儿红细胞结合使之溶解破坏，引起流产或新生儿溶血症。

**18:简述免疫缺陷病的防治原则:**①抗感染；②免疫重建：移植造血干细胞，已用于 SCID、WAS、DiGeoge综合症和 CGD 等治疗；③基因治疗：用于单基因缺陷的免疫治疗，如 ADA、PNP缺乏导致的 SCID、白细胞粘附缺陷病；④免疫制剂：补充各种免疫分子（如 Ig、细胞因子）以增强机体免疫功能，如补充 Ig 治疗抗体缺乏的免疫缺陷病。

**19.效应CTL细胞的杀伤机制及效应过程：**（1）穿孔素-颗粒酶途径，可释放穿孔素，使得靶细胞胀裂而亡，可释放颗粒酶，激活靶细胞内源型DNA内切酶使靶细胞凋亡。（2）Fas或Fasl途径，活化的CTL表达Fasl与Fas结合，使靶细胞凋亡。 效应过程：（1）效靶结合，（2）CTL极化，（3）致死性的效应