

免疫与病原生物复习指导

向宇 徐芳 刘鹏波 主编



湖北科学技术出版社

图书在版编目（CIP）数据

免疫与病原生物复习指导 / 向宇 徐芳 刘鹏波 主编 / 武汉市：湖北科学技术出版社，2012.1

ISBN 978-7-5352-4915-9

免疫与病原生物复习指导

【作者】向宇 徐芳 刘鹏波 主编

【出版发行】武汉市：湖北科学技术出版社，2012.1

【ISBN号】978-7-5352-4915-9

【页数】196；26cm

【原书定价】28.00元

免疫与病原生物复习指导

(供高职高专临床、护理、药学专业用)

主 编 向 宇 徐 芳 刘鹏波

副主编 丁海峰 周先云 黎 硕

编 者(以姓氏笔画为序)

丁海峰 黄冈职业技术学院医学院

占凡华 鄂州职业大学医学院

向 宇 仙桃职业学院医学院

刘鹏波 仙桃职业学院医学院

许丹丹 仙桃职业学院医学院

周先云 鄂州职业大学医学院

张 静 黄冈职业技术学院医学院

张艳平 仙桃职业学院医学院

张 斌 仙桃职业学院医学院

陈保华 仙桃职业学院医学院

徐 芳 仙桃职业学院医学院

黄士兵 仙桃职业学院医学院

程 晔 仙桃职业学院医学院

黎 硕 仙桃职业学院医学院

樊 斌 黄冈市中医院

前 言

免疫与病原生物是研究免疫学的基本理论及其在疾病诊断和防治中的应用,以及病原生物的生物学特性、生命活动规律、致病性、免疫性、实验室检查及防治原则的一门医学基础课程,其内容包括医学免疫学、医学微生物学和医学寄生虫学三部分。本着职业教育突出实用、应用能力培养的特点,在够用的原则下,为方便学生能够较准确、全面地学习并掌握本课程精髓,达到减轻学生负担,便于教师参考与学生自学,特在《免疫与病原生物复习指导》中安排编写重点内容,在测试题中充分注重与本课程教学大纲和职业特点相匹配的知识点的设计。为三年制高职高专临床医学、护理等专业学生提供学习上的便利,以期广大学生通过自学强化基础知识的掌握,将来能灵活应用免疫与病原生物的基本知识,并融会贯通到传染病学、内科学、外科学、妇产科学等临床医学课程中。同时,为希望“专升本”的学生收集整理了专升本测试题集,以方便有志于提升学历的广大学生提供参考,便于学生总结相关知识。

鉴于我们水平有限,书中会有不少缺点、遗漏或错误,恳请广大师生及读者提出宝贵意见。

编 者

2012 年 1 月

目 录

第一章 免疫学概述	(1)
第二章 抗原	(3)
第三章 免疫球蛋白	(7)
第四章 补体系统	(12)
第五章 免疫系统	(16)
第六章 主要组织相容性复合体	(25)
第七章 免疫应答	(32)
第八章 抗感染免疫	(42)
第九章 超敏反应	(46)
第十章 免疫学应用	(51)
第十一章 微生物概述	(55)
第十二章 细菌的形态与结构	(57)
第十三章 细菌的生长繁殖与代谢	(62)
第十四章 细菌的分布与消毒灭菌	(66)
第十五章 细菌的遗传与变异	(69)
第十六章 细菌感染与宿主抗感染免疫	(73)
第十七章 化脓性细菌	(78)
第十八章 肠道杆菌	(83)
第十九章 厌氧性细菌	(87)
第二十章 分枝杆菌属	(92)
第二十一章 其他病原性细菌	(94)
第二十二章 其他原核细胞型微生物	(96)
第二十三章 真菌	(101)
第二十四章 病毒的基本性状	(106)
第二十五章 病毒的感染与免疫	(110)
第二十六章 病毒感染的检查方法及防治原则	(113)
第二十七章 呼吸道病毒	(116)
第二十八章 肠道病毒	(119)
第二十九章 肝炎病毒	(123)
第三十章 虫媒病毒	(131)

第三十一章 疱疹病毒	(133)
第三十二章 逆转录病毒	(135)
第三十三章 其他病毒及朊粒	(137)
第三十三章 人体寄生虫学概论	(139)
第三十四章 医学蠕虫	(146)
第三十五章 医学原虫	(156)
第三十六章 医学节肢动物	(160)
综合试题一	(163)
综合试题二	(167)
综合试题三	(172)
专升本综合试题一	(177)
专升本综合试题二	(181)
《免疫与病原生物》课程教学大纲	(185)

第一章 免疫学概述

【重点内容】

免疫是指机体免疫系统识别自身与异己,并通过免疫应答排除抗原性异物,以维持机体的生理平衡和稳定的功能。免疫通常是有利的,但在某些情况下不当应答会导致过敏、严重的感染、自身免疫病而对机体造成损害。

免疫防御功能指机体免疫系统在正常情况下,抵抗病原微生物入侵,清除侵入的病原体及其他异物,以保护机体免受外来异物侵害的功能,即抗感染免疫。免疫防御功能过高可引起过敏反应,过低则引起感染。免疫自稳功能指机体免疫系统对自身成分的耐受,对体内出现的损伤和衰老的细胞进行清除,以维持体内生理平衡的功能。免疫稳定功能异常可导致自身免疫病。免疫监视功能指免疫系统具有识别、清除体内突变细胞的作用。免疫监视功能异常机体易患肿瘤或病毒持续感染。

免疫学是研究人体免疫系统的组成和功能,免疫应答规律,以及免疫学在疾病诊断与防治中应用的一门科学。

【习题】

一、选择题

A 型题

1. 首先使用牛痘苗预防天花的是()
A. 琴纳 B. 列文虎克 C. 巴斯德 D. 李斯特 E. 柯霍
2. 机体免疫应答过高可导致()
A. 严重感染 B. 免疫耐受 C. 肿瘤发生 D. 超敏反应 E. 免疫缺陷病
3. 免疫监视功能低下的结果是()
A. 易发生超敏反应 B. 易发生肿瘤 C. 易发生感染
D. 易发生自身免疫病 E. 易发生免疫耐受
4. 清除衰老或损伤细胞,属于哪种免疫功能()
A. 免疫防御 B. 免疫稳定 C. 免疫监视 D. 免疫损伤 E. 都不是
5. 免疫功能对机体是()
A. 是有害的 B. 是有利的 C. 具有两重性 D. 是无害的 E. 既有利又有害

二、填空题

1. 微生物免疫学的奠基人是_____和_____。
2. 免疫的功能包括_____、_____、_____。
3. 免疫防御功能过低将引起_____。

三、名词解释

1. 免疫
2. 免疫防御

四、问答题

简述免疫的概念与功能。

【参考答案】

一、选择题

A 型题: 1. A 2. D 3. B 4. B 5. C

二、填空题

1. Louis Pasteur、Robert Koch

2. 免疫防御功能、免疫自稳功能、免疫监视功能

3. 反复感染

三、名词解释

1. 指机体识别和排除抗原性异物,以维持机体的生理平衡和稳定的功能。

2. 指机体免疫系统在正常情况下,抵抗病原微生物入侵,清除侵入的病原体及其他异物,以保护机体免受外来异物侵害的功能。

四、问答题

免疫是指机体识别和排除抗原性异物,以维持机体的生理平衡和稳定的功能。免疫有三大功能: 免疫防御功能、免疫自稳功能、免疫监视功能。

(丁海峰)

第二章 抗 原

【重点内容】

抗原能刺激机体免疫系统诱导免疫应答并能与应答产物发生特异性反应的物质。抗原具有两种特性:①免疫原性,指抗原诱导机体产生免疫应答的能力。②免疫反应性,指抗原与抗体或致敏淋巴细胞发生特异性结合的能力。

抗原的分类。①根据抗原的基本性能分类:完全抗原和半抗原。②根据是否需要 T 细胞辅助分类:胸腺依赖性抗原(TD - Ag)、胸腺非依赖性抗原(TI - Ag)。③根据抗原的来源分类:外源性抗原、内源性抗原。

决定抗原免疫原性的条件。①异物性:首要条件,包括同种物质、同种异体物质、自身抗原。②理化性状:大分子、一定的化学组成和结构、分子构象与易接近性、一定的理化性状。③宿主因素与免疫方式:机体年龄、抗原进入机体方式、途径等。

抗原的特异性指物质之间相互吻合性或针对性、专一性,具有免疫原性特异性和反应原性特异性。抗原特异性由抗原决定簇的性质、数目和空间构型决定,抗原决定簇是指抗原分子中决定抗原特异性的特殊化学基团,又称表位。异嗜性抗原存在于不同种生物间的相同抗原成分。

异种抗原:病原微生物、细菌外毒素和类毒素、动物血清和抗毒素、异嗜性抗原。同种异型抗原:血型抗原、主要组织相容性抗原。自身抗原:隐蔽的自身抗原、修饰或变性的自身抗原、自身正常物质;变应原。完全抗原、半抗原。肿瘤抗原:肿瘤相关抗原、肿瘤特异性抗原。

【习题】

一、选择题

A 型题

- 关于半抗原正确的是()
 - 有免疫原性和免疫反应性
 - 无免疫原性和免疫反应性
 - 一般都是蛋白质
 - 与载体结合则具有免疫原性
 - 不能转化为完全抗原
- 异嗜性抗原是()
 - 不同物种间相同的抗原
 - 同种异型抗原
 - 自身抗原
 - 相同物种间的不同抗原
 - 变应原
- 决定抗原特异性的物质基础是()
 - 抗原决定簇
 - 一定的化学组成
 - 一定的物理性质
 - 分子量大
 - 复杂稳定的结构
- 决定抗原免疫性的首要条件是()
 - 大分子
 - 结构复杂
 - 异物性
 - 表位多
 - 一定的化学组成
- 抗原抗体特异性结合的部位是()

- A. 共同抗原 B. 半抗原 C. 异嗜性抗原 D. 表位 E. 自身抗原
6. 可诱导机体产生免疫应答的是()
- A. 半抗原 B. 佐剂 C. 小分子物质 D. 完全抗原 E. 简单大分子物质
7. 属于 TI 抗原的是()
- A. 细菌脂多糖 B. 动物血清蛋白 C. 病毒 D. 链球菌 E. 霍乱弧菌
8. 属于隐蔽的自身抗原的是()
- A. Rh 抗原 B. AFP C. 细菌 D. 精子抗原 E. 病毒
9. 免疫原性最强的物质是()
- A. 类脂 B. 明胶 C. 外毒素 D. 多糖 E. 内毒素
10. 细胞癌变过程中出现的、且仅存在于某种特定肿瘤表面的物质称为()
- A. 肿瘤抗原 B. 肿瘤特异性抗原
- C. 肿瘤相关抗原 D. 癌胚抗原 E. 以上都不是
11. 抗原分子的免疫原性是指()
- A. 诱导机体免疫应答的特性 B. 与免疫应答产物结合的特性
- C. 与高分子载体结合的特性 D. 诱导机体发生耐受的特性
- E. 与免疫应答产物发生特异性反应的特性
12. 只具有与抗体结合的能力,而单独不能诱导体产生的物质为()
- A. 抗原 B. 免疫原 C. 完全抗原 D. 半抗原 E. 变应原
13. 引起人类不同个体间器官移植排斥反应的抗原是()
- A. 异种抗原 B. 同种异体抗原 C. 异嗜性抗原 D. 共同抗原 E. 交叉抗原
14. 抗原物质经哪种途径免疫机体应答能力最强()
- A. 皮下 B. 皮内 C. 腹腔 D. 静脉 E. 口服
15. 同一种属不同个体之间所存在的抗原称()
- A. 异种抗原 B. 同种异体抗原 C. 自身抗原 D. 异嗜性抗原 E. 独特型抗原

二、填空题

1. 决定抗原免疫原性的首要条件是其_____,决定抗原特异性的是其_____。
2. AFP 是_____抗原,目前用于_____的诊断和普查。
3. TD - Ag 中文含义是_____,TI - Ag 中文含义是_____。
4. 隐蔽的自身抗原有_____,_____、_____。
5. 完全抗原具有两种特性,即_____性和_____性,而半抗原只具有_____性,而无_____性。
6. 影响抗原免疫应答的因素是_____,_____和_____。
7. 抗原分子免疫原性的本质是_____。
8. 位于抗原分子表面,易被 BCR 或抗体结合的表位称为_____。
9. 位于抗原分子内部,不能与 BCR 或抗体结合的表位称为_____。

三、名词解释

1. 抗原
2. 抗原决定簇
3. 异嗜性抗原
4. 交叉反应

5. TD 抗原

6. 免疫佐剂

四、问答题

1. TD 抗原与 TI 抗原的区别

2. 完全抗原与半抗原的区别

3. 如何理解抗原抗体结合的特异性和交叉反应性?

4. 何谓佐剂? 佐剂的种类有哪些? 作用机制如何?

【参考答案】

一、选择题

A 型题: 1. D 2. A 3. A 4. C 5. D 6. D 7. A 8. D 9. C 10. B 11. A 12. D
13. B 14. B 15. B

二、填空题

1. 异物性表位

2. 肿瘤相关、原发性肝癌

3. 胸腺依赖性抗原、胸腺非依赖性抗原

4. 甲状腺球蛋白、眼葡萄膜色素、精子

5. 免疫原性、抗原性、抗原性、免疫原性

6. 抗原分子的理化特性、宿主方面的因素、免疫方法的影响

7. 异物性

8. 构象表位(B 细胞表位)

9. 线性表位(T 细胞表位)

三、名词解释

1. 指能刺激机体免疫系统诱导免疫应答并能与应答产物发生特异性结合的物质。

2. 抗原分子中决定抗原特异性的特殊化学基团, 又称表位。

3. 存在于不同种生物间的相同的抗原成分。

4. 抗原(抗体) 除与相应抗体(抗原) 发生特异性反应外, 有时还可与其他抗体(或抗原) 发生反应, 称为交叉反应。

5. 既具有 T 细胞决定簇, 又具有 B 细胞决定簇, 在 T 细胞及巨噬细胞参与下, 才能激活 B 细胞产生抗体的抗原。

6. 同抗原一起或预先注入机体, 能增强机体对抗原的免疫应答能力的物质。

四、问答题

1. TD 抗原绝大部分是天然抗原, 如细菌、细胞、动物血清, 它们既具有 T 细胞决定簇, 又具有 B 细胞决定簇, 在 Th 细胞及巨噬细胞参与下, 才能激活 B 细胞产生 IgG 为主的抗原。

TI 抗原为少数, 如细菌脂多糖、细菌多聚鞭毛素, 只含有 B 细胞决定簇, 不需 T 细胞协助, 只产生 IgM 类抗体, 不引起细胞免疫和免疫记忆的抗原。

2. 完全抗原: 既有免疫原性又有免疫反应性, 多为蛋白质; 半抗原仅有免疫反应性, 多为糖类。它们不能单独刺激机体产生免疫应答, 但与蛋白类载体结合可转化为完全抗原。

3. 抗原与抗体结合的特异性, 是指某一抗原表位与相应抗体结合的特异性。这种结合的分子机制是抗原表位的空间结构与抗体分子超变区互补的结果。而交叉反应是指两种抗原分子表面存在有相同或相似的抗原表位时, 同一种抗体结合的现象。因此, 交叉反应实质上也是

抗原与抗体的特异性结合。

4. 凡与抗原一起注射或预先注射机体时,可增强机体对抗原的免疫应答或改变免疫应答类型的物质称为佐剂。常用的佐剂有生物佐剂(如 BCG、CP、LPS 和细胞因子等)、化学佐剂(如氢氧化铝、明矾等)及人工合成的佐剂 poly I(C)、poly A(U) 等。

作用机制是:改变抗原的物理性状,增加抗原在体内存留的时间;增加单核巨噬细胞对抗原的处理及提呈;刺激淋巴细胞增生分化,增强和扩大免疫应答的能力。

(丁海峰)

第三章 免疫球蛋白

【重点内容】

免疫球蛋白是具有抗体活性或化学结构与抗体相似的球蛋白。抗体是 B 细胞接受抗原刺激后增殖分化为浆细胞,由浆细胞产生的一类能与相应抗原特异性结合的球蛋白。抗体是免疫球蛋白,免疫球蛋白不一定是抗体。

免疫球蛋白的结构、功能区、水解片段

1. 基本结构:由二硫键连接的两条相同的重链和两条相同的轻链组成的四肽链分子。
2. 功能区:轻链 VL 和 CL 区,重链 IgG、IgA、IgD 分为 VH、CH1、CH2、CH3 四区; IgM、IgE 分为 VH、CH1、CH2、CH3、CH4 五区; IgG、IgA、IgD 的 CH1 与 CH2 之间还有铰链区。
 - (1) VL 和 VH 区:结合抗原部位。
 - (2) CL 和 CH1:具有部分同种异型的遗传标志。
 - (3) CH2(IgG) 和 CH3(IgM):补体结合位点,CH2(IgG) 通过胎盘。
 - (4) IgG 的 CH3:FC 受体结合部位,IgE 的 CH2、CH3 与亲细胞有关。
 - (5) J 链:浆细胞合成的一条富含半胱氨酸的多肽链,起连接 Ig 单体为多聚体的作用。
 - (6) 分泌片:黏膜上皮细胞合成分泌的含糖肽链,起保护分泌型 IgA 和转运作用。
3. 水解片段:木瓜蛋白酶为 $2\text{Fab} + \text{Fc}$; 胃蛋白酶为 $\text{F}(\text{ab}')_2 + \text{pFc}'$

五种免疫球蛋白的特性和功能

1. IgG: 单体, IgG1、IgG2、IgG3、IgG4 四个亚类,存在于血清和细胞外液中,主要由脾、淋巴结浆细胞合成和分泌,含量最高,维持时间最长,是唯一能通过胎盘的抗体,也是人体主要的抗感染抗体。
2. IgM: 五聚体,分子量最大,结合能力最强,主要在脾脏合成,分布于血液,发育中最早合成,感染中最先出现。
3. IgA: 血清型为单体, SIgA 为双体,含 J 链和分泌片,在黏膜部分起局部抗感染作用。
4. IgD: 含量低,半衰期短,血清中 IgD 功能不清,成熟 B 细胞表面表达 mIgM 和 mIgD,活化或记忆 B 细胞表面的 mIgD 消失。
5. IgE: 又称亲细胞抗体,血清含量最低,主要由黏膜下淋巴组织中的浆细胞合成易于肥大细胞和嗜碱性粒细胞结合,引起 I 型超敏反应。

抗体的生物学作用

1. 结合抗原:主要的生物学作用是与相应抗原特异性结合。
2. 激活补体: IgG1、IgG2、IgG3、IgM 与相应抗原结合后可激活补体的经典途径,聚合的 IgA1 和 IgG4 可激活补体的旁路途径。
3. 结合 FC 受体:与中性粒细胞结合介导调理作用、与 NK 细胞结合介导 ADCC 作用、与肥大细胞嗜碱性粒细胞结合介导 I 型超敏反应。
4. 穿过胎盘和黏膜: IgG 能通过胎盘, SIgA 能通过上皮细胞到达黏膜表面。

人工制备抗体的类型

1. 多克隆抗体:针对多种抗原表位的多个 B 细胞克隆产生的混合抗体,包括动物免疫血

清、恢复期病人血清、免疫接种人群。

2. 单克隆抗体: 针对一个抗原表位的单一性抗体, 性质纯、效价高, 应用于表面抗原的检测。

3. 基因工程抗体: 克服鼠源性的抗体。

【习题】

一、选择题

A 型题

1. 免疫球蛋白的基本分子结构是()

- A. 由 2 条相同的重链和 2 条相同的轻链以二硫键连接而成的四肽链
- B. 由 1 条轻链 β_2m 和 1 条重链 α 链结合而成的异二聚体
- C. 由 1 条 α 链和 1 条 β 链连接而成的异二聚体
- D. 由 α 、 β 、 γ 、 δ 链连接而成的四肽链
- E. 由 2 条不同的重链和 2 条不同的轻链以二硫键连接而成的四肽链

2. 机体发育过程中, 最早产生的 Ig 是()

- A. IgM B. IgG C. IgA D. IgE E. IgD

3. 极易与肥大细胞结合的免疫球蛋白是()

- A. IgD B. IgE C. IgG D. IgA E. IgM

4. 具有补体 C1q 结合位点的 Ig 是()

- A. IgG 和 IgM B. IgG 和 IgA C. IgG 和 IgE D. IgG 和 IgD E. IgA 和 IgE

5. 血清中含量最低的 Ig 是()

- A. IgD B. IgE C. IgG D. IgA E. IgM

6. 在黏膜表面抗病原微生物感染的主要抗体是()

- A. IgG B. IgM C. SIgA D. IgE E. IgD

7. 能与补体结合的 Ig 功能区位于()

- A. CH1 B. CH2 C. CH3 D. VH VL E. C. CH4

8. 血清中含量最多的 Ig 是()

- A. IgA B. IgM C. IgG D. IgE E. IgD

9. 具有 CH4 功能区的免疫球蛋白为()

- A. IgG, IgA B. IgM, IgE C. IgM, IgD D. IgM, IgA E. IgG, IgD

10. 天然的血型抗体是()

- A. IgA B. IgM C. IgD D. IgE E. IgG

11. 激活补体能力最强的免疫球蛋白是()

- A. IgA B. IgM C. IgD D. IgE E. IgG

12. IgG 的铰链区位于()

- A. VL 与 CH1 之间 B. CH1 与 VH 之间 C. CH1 与 CH2 之间
- D. CH3 与 CH2 之间 E. CL 与 CH2 之间

13. 免疫球蛋白的 HVR 即()

- A. CDR B. Fc 段 C. V 区 D. C 区 E. 绞链区

14. 新生儿脐血中哪类 Ig 水平增高表示有宫内感染()

- A. IgM B. IgG C. IgA D. IgD E. IgE

15. 无铰链区的 Ig 是()
 A. IgM 和 IgG B. IgG 和 IgA C. IgA 和 IgE D. IgD 和 IgG E. IgE 和 IgM
16. 免疫接种后首先产生的抗体是()
 A. IgA B. IgG C. IgM D. IgE E. IgD
17. Ig 与抗原结合的部位由()
 A. L 链 V 区和 H 链 V 区组成 B. L 链的 3 个 CDR 组成
 C. H 链的 3 个 CDR 组成 D. L 链和 H 链的 C 区组成
 E. L 链和 H 链的骨架区组成
18. 介导 ADCC 的主要细胞是()
 A. APC B. NK 细胞 C. B 淋巴细胞 D. T 淋巴细胞 E. 嗜酸性粒细胞
19. 关于 IgE 抗体的叙述,下列哪项是正确的()
 A. 是未成熟 B 细胞的表面标志 B. 在胚胎晚期开始合成
 C. 可介导 I 型超敏反应 D. 天然的血型抗体
 E. 能通过胎盘
20. IgM 的抗原结合价理论和实际上分别是()
 A. 8 价 4 价 B. 4 价 2 价 C. 2 价 1 价
 D. 10 价 10 价 E. 10 价 5 价

B 型题

- A. IgA B. IgG C. IgM D. IgE E. IgD
21. 体内含量最多的 Ig 是()
 22. 接受抗原刺激后最先产生的 Ig 是()
 23. 机体能够最先合成的 Ig 是()
 24. 分子量最大的 Ig 是()

二、填空题

1. 血清中半衰期最长的 Ig 是_____,分子量最大的 Ig 是_____。
2. 含有 J 链和 SP 且在黏膜表面发挥抗感染作用的 Ig 是_____。
3. 免疫球蛋白的重链包括_____,_____,_____,_____,_____。轻链包括_____,_____。
4. 抗体是由_____细胞识别_____后增殖分化为浆细胞所产生的一种球蛋白。
5. 免疫球蛋白根据其存在部位和作用可分为_____和_____型。
6. 免疫球蛋白分子是由两条相同的_____和两条相同的_____通过_____连接而成的_____结构。
7. 免疫球蛋白同种型的分类依据是_____。
8. 重链和轻链靠近 N 端的、氨基酸序列变化很大的区域称为_____,在其中有 3 个区域的氨基酸组成和排列顺序极易变化,因而称为_____。靠近 C 端的、氨基酸序列变化不大的区域称为_____。
9. 铰链区位于 CH1 和 CH2 之间,易伸展弯曲,易被_____和_____水解。
10. 免疫球蛋白的功能区又称_____,是由_____折叠而成的球状结构。
11. 木瓜蛋白酶水解 Ig 后得到_____,_____片段;胃蛋白酶水解 Ig 后得到_____和_____。

12. IgG 以单体形式存在,而 SIgA 以_____形式、IgM 以_____形式存在。

13. 通过经典途径激活补体的 Ig 是_____,_____。通过旁路途径激活补体的 Ig 是_____。

三、名词解释

1. 单克隆抗体
2. 免疫球蛋白
3. 抗体
4. 超变区
5. ADCC

四、问答题

1. 试述抗体的生物学作用。
2. 简述免疫球蛋白的分类和特点。
3. 简述抗体与免疫球蛋白的区别和联系。

【参考答案】

一、选择题

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

二、填空题

1. IgG、IgM
2. SIgA
3. γ 、 α 、 μ 、 δ 、 ϵ 、 κ 、 λ
4. B、抗原
5. 分泌型、膜型
6. 重链、轻链、二硫键、四肽链
7. 重链恒定区氨基酸组成和排列顺序
8. 可变区、高变区、恒定区
9. 胃蛋白酶、木瓜蛋白酶
10. 结构域、Ig 肽链
11. 2 个 Fab、Fc; F(ab')₂、pFc'
12. 二聚体、五聚体
13. IgG1 ~ IgG3、IgM、IgA、IgG4

三、名词解释

1. 针对一个抗原表位,由一个 B 细胞分化增殖的子代细胞克隆,即单一纯系细胞合成的专一性抗体。
2. 具有抗体活性或化学结构与抗体相似的球蛋白。
3. 是 B 细胞接受抗原刺激后增殖分化为浆细胞,由浆细胞产生的一类能与相应抗原特异性结合的球蛋白。
4. VH 和 VL 各有 3 个区域的氨基酸组成和排列顺序高度可变,称为超变区或互补决定区。
5. 具有杀伤活性的细胞如 NK 细胞通过表面的 Fc 受体识别结合靶抗原上的抗体 Fc 段,

直接杀伤靶抗原。

四. 问答题

1. 生物学作用。①结合抗原: 与抗原特异性结合是抗体最主要的生物学作用, 这种作用是可逆的。②激活补体: IgG1 - IgG3、IgM 与相应抗原特异性结合后, 暴露补体结合位点, 从而激活补体经典途径。③结合 Fc 受体: 表面有 Fc 受体的细胞与 Ig 的 Fc 段结合, 与吞噬细胞结合产生调理作用, 与 NK 细胞结合产生 ADCC 作用, 与肥大细胞、嗜碱性粒细胞结合产生 I 型超敏反应。④IgG 可通过胎盘, SIgA 可通过上皮细胞分泌到黏膜表面。

2. 人体内的免疫球蛋白有五种: IgG、IgM、IgA、IgE、IgD。①IgG: 单体, 存在于血液中, 半衰期长, 20 ~ 23 天, 是主要抗体, 高亲和力, 血清中含量高, 唯一能通过胎盘, 新生儿抗感染中有重要作用。②IgM: 为五聚体, 分子量最大, 存在于血液中, 补体激活能力最强, 为天然血型抗体, 个体发育过程中能最先合成和抗感染中最先出现的抗体。③IgA: 有血清型单体, 分泌型双体, 有 J 链和分泌片, 与局部黏膜抗感染有关。④IgE: 血清中含量最低, 为亲细胞抗体, 易与肥大细胞、嗜碱性粒细胞结合, 引起 I 型超敏反应。⑤IgD: 半衰期短, 浓度低, 位于 B 细胞表面作为 B 细胞成熟标志。

3. (1) 区别: 见概念。

(2) 联系: 抗体都是免疫球蛋白而免疫球蛋白不一定是抗体。原因是: 抗体是由浆细胞产生, 且能与相应抗原特异性结合发挥免疫功能的球蛋白; 而免疫球蛋白是具有抗体活性或化学结构与抗体相似的球蛋白, 如骨髓瘤患者血清中异常增高的骨髓瘤蛋白, 是由浆细胞瘤产生, 其结构与抗体相似, 但无免疫功能。因此, 免疫球蛋白可看做是化学结构上的概念, 抗体则是生物学功能上的概念。

(丁海峰)