

Epidemiology and Prevention of
Vaccine-Preventable Diseases

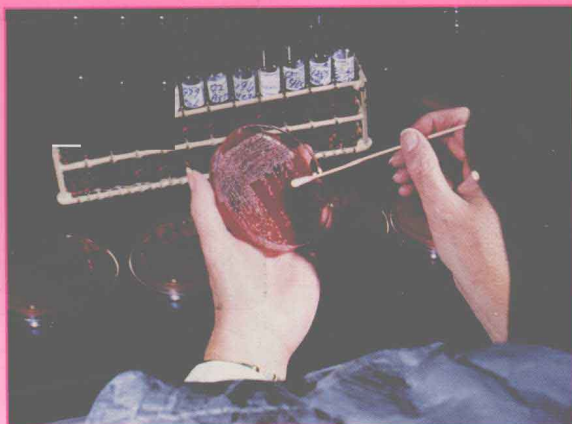
第 12 版

疫苗可预防疾病

流行病学和预防



原 著 Atkinson W
Wolfe S
Hamborsky J
主 译 周祖木 陈恩富
审 校 魏承毓



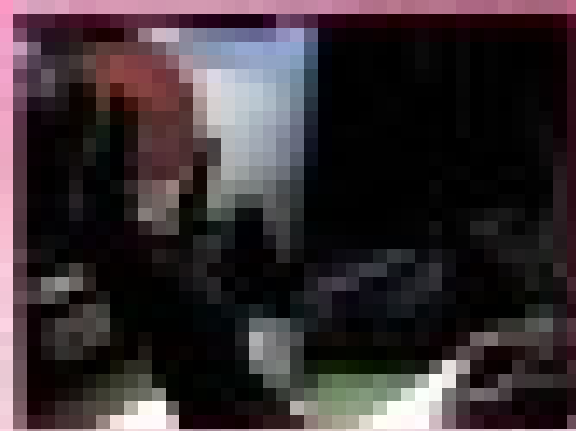
人民卫生出版社

疫苗可預防疾病

流行病學和預防



第 12 卷
第 1 期
2002 年 1 月
第 12 卷
第 1 期
2002 年 1 月



Epidemiology and Prevention of Vaccine-Preventable Diseases

疫苗可预防疾病 流行病学和预防

第 12 版

原 著 Atkinson W

Wolfe S

Harnborsky J

主 译 周祖木 陈恩富

审 校 魏承毓

译 者 (以姓氏笔画为序)

吕华坤	何寒青	邹 艳	陈 晟	陈 浩
陈廷瑞	陈恩富	周祖木	周潇洒	胡 昱
黄志勇	蔡圆圆	蔡彩萍	潘金仁	魏晶娇



人民卫生出版社

Centers for Disease Control and Prevention. Epidemiology and Prevention of Vaccine-Preventable Diseases. Atkinson W, Wolfe S, Hamborsky J, eds. 12th ed. Washington DC: Public Health Foundation, 2011.

疫苗可预防疾病: 流行病学和预防
第12版, 2011年5月修订

本书所用的商品名和商品来源仅为标示, 并不意味着美国公共卫生署或美国卫生和人类服务部的认可。互联网上非美国疾病预防控制中心网站的参考资料仅为读者提供服务, 并不构成或意味着美国疾病预防控制中心或美国卫生和人类服务部对这些机构或其规划的认可。美国疾病预防控制中心对这些网站的内容概不负责。现有的 URL 地址截止到出版日期。

图书在版编目(CIP)数据

疫苗可预防疾病: 流行病学和预防/(美)阿特肯桑
主编; 周祖木等译. —北京: 人民卫生出版社, 2012. 5
ISBN 978-7-117-15694-3

I. ①疫… II. ①阿… ②周… III. ①疫苗-研究
②流行病学-研究 IV. ①R979.9②R18

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 053020 号

门户网: www.pmph.com	出版物查询、网上书店
卫人网: www.ipmph.com	护士、医师、药师、中医师、卫生资格考试培训

版权所有, 侵权必究!

疫苗可预防疾病: 流行病学和预防

主 译: 周祖木 陈恩富
出版发行: 人民卫生出版社(中继线 010-59780011)
地 址: 北京市朝阳区潘家园南里 19 号
邮 编: 100021
E - mail: pmph@pmph.com
购书热线: 010-67605754 010-65264830
010-59787586 010-59787592
印 刷: 潮河印业有限公司
经 销: 新华书店
开 本: 787×1092 1/16 印张: 13
字 数: 398 千字
版 次: 2012 年 5 月第 1 版 2012 年 5 月第 1 版第 1 次印刷
标准书号: ISBN 978-7-117-15694-3/R·15695
定 价: 33.00 元
打击盗版举报电话: 010-59787491 E-mail: WQ@pmph.com
(凡属印装质量问题请与本社销售中心联系退换)

中文版序

人类在与传染病长期反复的斗争中已积累了丰富的防控经验,其中之一便是通过免疫接种降低人群易感性,提高免疫力,从而达到防控此类传染病的目的。也正是通过这一措施,使人类在全球消灭了天花,在不少国家或地区消除了脊髓灰质炎(野毒株),而麻疹、白喉、百日咳、破伤风等既往相当严重的传染病亦日趋减少。应该说,人类在与传染病的艰苦斗争中已取得巨大胜利,可喜可贺!但众所周知,免疫接种也不是万能的,不可能解决所有传染病的问题,而且就疫苗本身而言,依然存在是否安全有效、如何储存管理、运输及使用过程中可能出现的风险、不良反应等仍需高度关注的细节问题。因此,决不可满足于现状。

2011年7月,北京大学医学出版社正式出版了由美国疾病预防控制中心编写的《疫苗可预防疾病监测手册》第4版的中译本(周祖木主译)。此书详尽介绍了有关监测的资料收集、指标、实验室配合、信息交流等诸多方面。现在美国疾病预防控制中心主持编写的《疫苗可预防疾病:流行病学和预防》第12版又由周祖木主任医师等译成中文,并将于近期由人民卫生出版社正式出版。这本书的着眼点是从流行病学和预防对策的高度,对16种疫苗可预防疾病从病原体特性、发病机制、流行规律、临床表现、实验室诊断、医学处理等诸多方面进行阐述,且具有的特点为:①在每种疾病的介绍中都有一节以“美国发病的长期趋势”为名的详细描述,说明该病在疫苗使用前后不同阶段的升降动态,给读者一个十分具体和形象化的印象。②共同但带有区别的表达式是本书的又一特色,即在讲述各病共有的项目外,依据本病的某些特点,在各章节中增加另外与众不同的内容。例如,在白喉一章增加了“疑似病例调查和处理”,流感嗜血杆菌b型疾病增加了“Hib疾病监测和报告”,流行性感增加增加了“流感的抗病毒药物”和“院内感染控制”,脑膜炎球菌病增加了“抗生素化学预防”,轮状病毒疾病增加了“轮状病毒监测”,风疹增加了“减少风疹和CRS的策略”及“育龄期妇女接种风疹疫苗”,脊髓灰质炎增加了“脊髓灰质炎后综合征”及“根除脊髓灰质炎”,破伤风增加了“伤口处理”等各自不同、各有千秋的特色内容。这些提示可协助人们在处理实际事件中区别对待。③言必有据,求真务实。本书在介绍免疫接种的实际效果时,总以调查研究的实际数据来说话,例如讲到美国自1979年以后、整个西半球自1994年以后再无脊髓灰质炎(野毒株)时,先后引用了泛美卫生组织(PAHO)1985年的决议、国际委员会的确认及美国从1952年发病20 000例以上至20世纪60年代中期的年不足100例,直到1979年的最后1例等事实证实了此结论。与此相同,西半球诸国中秘鲁于1991年报告最后1例脊髓灰质炎野毒株引发之病例,其后经观察至1994年才由一国际委员会做出的结论,证实在西半球已根除了此病。文中对从理论层面推断应当成立但尚缺实据的问题,从不轻易下肯定或否定之结论,而以“在美国尚无证据表明……”来回答读者,严格掌握分寸,不夸大,不缩小,态度严谨。④在编写技巧上,也有新的突破。例如在每一章节不同段落中,有目的、有计划地以幻灯片形式列出该段落的重点内容,文句简明扼要,易读易记,画龙点睛;在各段落叙述中,常对该段落所涉及之文献资料单独另作推荐,帮助读者进一步扩大视野;另外,在全书编排格式上,作者也独具

免疫接种史上的里程碑

公元前440年
希波克拉底描述了白喉、流行性黄疸和其他疾病

12世纪初
中国首次用种痘术预防天花

1721年
种痘术传入英国

1796年
Edward Jenner用牛痘接种James Phipps, 并称之为免疫接种(vaccination, “vacca”的拉丁语意思为牛)

匠心,让各病在排列先后上,以病名英文第一个字母为依据,打破了常规教材的排列方法,易查易找。当然,每一章均有足够数量的各时期有价值参考文献,供读者量力自行阅览。⑤人性化的行事风格值得推崇,文章在讲到如何提高疫苗覆盖率时,不厌其烦地介绍了如何减少漏种几率,如何呼叫和提醒受种者,如何进行利益与风险之沟通及疫苗伤害赔偿等受种者关心的问题。在讲及疫苗的储存和管理时,甚至具体到使用哪些冷冻器、用什么样的温度计测试温度等。还讲到工作人员在工作过程中遇到意外情况时,应如何正确处理(应该做什么和不应该做什么)。当自己无法解决时,应该找何单位咨询以及该单位的联系电话及上下班时间等。⑥中译本翻译团队不辞辛劳,精益求精的敬业精神,使本书文笔流畅,文辞准确,不仅忠实于原作,而且更便于国人阅览,这也同样是一大特色。特别值得一提的是他们紧盯本书自2011年5月在美出版后的发展动态,一边加快翻译进度,一边随时关注各种动向,及时增补和修订美国于其后在电子版增订的内容,使这个中译本尽可能越发完美。当然,限于主客观各种因素,译作中仍存在缺点和不足,这是在所难免的,但译者们已尽了他们最大的努力。

现在,本书中译本就要出版了,在表示衷心祝贺的同时,笔者认为还有两点必须重视:其一,已如前述,免疫接种在传染病防控中并非万能,也不可能解决所有传染病的防控问题。即使疫苗可预防疾病可用疫苗来预防,也仍须强调在防控斗争中综合措施的大前提,防止以偏概全。其二,我国与美国在传染病防控的理念和方法上有不少共同之处,但毕竟国情相异,因此在具体实践中,我们必须紧密结合自己的国情行事。参考借鉴是完全有益的,但不能生搬硬套。

魏承毓

于北京大学医学部

2011年12月25日

免疫接种史上的里程碑

1870年	1884年	1885年	1887年	1900年
Louis Pasteur 研制成功 首个减毒细菌活疫苗 (鸡霍乱)	Pasteur 研制成功首个减毒 病毒活疫苗(狂犬病)	Pasteur 首次将狂犬病疫苗 应用于人类	建立 Pasteur 研究所	Paul Ehrlich 提出免疫的 受体理论

译者序

疫苗是预防和控制传染病的最重要措施之一。通过免疫接种,人类消灭、消除和控制了多种传染病。随着疫苗质量的不断提高、疫苗种类的不断增加、科学技术的不断发展,大部分疫苗可预防疾病得到了有效控制。为了更好地阐明疫苗可预防疾病的流行病学并对其进行预防和控制,以及更好地指导免疫接种工作,美国疾病预防控制中心编写了《疫苗可预防疾病:流行病学和预防》(*Epidemiology and Prevention of Vaccine-Preventable Diseases*)一书,并已出版至最新的第12版。

本书共分为21个章节,其中总论部分包括5个章节,分别为疫苗接种原理、免疫接种的一般建议、卫生保健人员和接种者的免疫接种策略、疫苗安全、疫苗储存和管理。各论部分共16个章节,每个章节包括对该病的概述、发病机制、临床特征、实验室诊断、医学处理、流行病学、危险因素、美国发病的长期趋势、疫苗详述、免疫程序和使用、免疫接种禁忌证和慎用证、免疫接种后不良反应、疫苗储存和管理等,并在每个章节后附有参考文献。

另外,自2011年4月美国编写的该书出版后,我们立即组织有关专家和相关人员对该书进行翻译。正当全书翻译完成后,美国疾病预防控制中心根据疫苗可预防疾病的研究进展,于2011年6月发布该书电子版时又对正文的5处进行了更新与修订,因而我们也随之作了相应修改。希望读者阅读时注意印刷版与电子版之间有个别地方不符及更新之处。

本书既适用于美国,同样也适用于包括中国在内的其他国家。当然每个国家都有各自的不同国情,因而在使用本书过程中,自然要在借鉴国际先进经验的同时,紧密地结合自身的实际情况,做到为己所用。另一方面,本书重点虽然针对疫苗可预防疾病,但其中许多原理同样适用于其他传染病,并可作为这些疾病预防、控制及流行病学调查的参考。

本书内容丰富、概念清晰,既全面又简要。其科学性、实用性、可操作性好,学术水平高,且论述全面系统,因而既可供从事疫苗可预防疾病监测、预防、控制、临床和管理人员使用,也可供从事流行病学、免疫规划、儿科医生、护士、检验、生物制品、药品监督及其他从事或参与疫苗可预防疾病调查和报告的人员参考使用,还可供从事传染病防控教学、科研以及医务工作者阅读参考,也可作为卫生行政人员决策的依据。

在翻译本书过程中,承蒙本书主编、美国疾病预防控制中心国家免疫和呼吸道疾病中心 William Atkinson 医学博士的热情支持;承蒙《中华流行病学杂志》顾问、原总编辑、北京大学医学部魏承毓教授的大力支持和鼓励,且在百忙中为本书审校并作序。在此一并表示衷心感谢!

由于译者学识水平有限,难免在译作中存在缺点和错误,敬请读者批评指正。

周祖木

2011年11月11日

免疫接种史上的里程碑

1901年	1909年	1919年	1923年	1926年
Behring因发现白喉抗毒素而获得首个诺贝尔医学奖	Theobald Smith发明了灭活白喉毒素的方法	Calmette和Guerin研制成功用于人类的首个减毒细菌活疫苗(卡介苗)	首个全细胞百日咳疫苗获得试验 Gaston Ramon研制成功白喉类毒素	Ramon和Christian Zoeller研制成功破伤风类毒素

目 录

1. 免疫接种原理	1
免疫学与免疫接种	1
疫苗分类	2
参考文献	5
6	
6	2. 免疫接种的一般建议
9	免疫接种的时间和间隔
10	免疫接种的不良反应
14	免疫接种的禁忌证和慎用证
15	无效的免疫接种禁忌证
17	免疫接种禁忌证和慎用证的筛查
	参考文献
3. 卫生保健人员和接种者的免疫接种策略	18
提高免疫接种水平策略之必要性	18
AFIX 方法	19
其他基本策略	21
参考文献	24
26	
26	4. 疫苗安全
26	疫苗安全规划的重要性
27	合理的免疫建议和政策
30	疫苗安全性的监测方法
30	疫苗分析单元
31	疫苗伤害补偿
33	免疫接种者的作用
	参考文献
5. 疫苗储存和管理	34
疫苗储存温度	34
储存和管理计划	35
人员、培训和教育	35
疫苗储存设备	36
温度监测	37
疫苗放置和标签	38
疫苗储存检修	38
疫苗库存管理	39

免疫接种史上的里程碑

1927年	1931年	1936年	1948年	1954年
分离出黄热病病毒	Goodpasture提出用鸡胚进行病毒分类的方法	Thomas Francis和Thomas Magil研制出首个灭活流感疫苗	John Enders及其同事用人细胞系分离出Lansing II型脊髓灰质炎病毒	Enders和Peebles分离出麻疹病毒 Francis进行灭活脊髓灰质炎疫苗的现场实验

疫苗运输的接收和开箱.....	40
疫苗运送到非当地诊所.....	40
疫苗准备.....	41
疫苗管理.....	42
参考文献.....	42
43	6. 白喉
43	白喉棒状杆菌
43	发病机制
43	临床特征
44	并发症
44	实验室诊断
45	医学处理
45	流行病学
46	美国发病的长期趋势
46	白喉类毒素
47	免疫程序和使用
48	免疫接种的禁忌证和慎用证
48	免疫接种后不良反应
48	疫苗储存和管理
48	疑似病例调查和控制
49	参考文献
7. 流感嗜血杆菌 b 型疾病	50
流感嗜血杆菌.....	50
发病机制.....	50
临床特征.....	51
实验室诊断.....	51
医学处理.....	51
流行病学.....	52
美国发病的长期趋势.....	52
流感嗜血杆菌 b 型疫苗.....	53
免疫程序和使用.....	54
联合疫苗.....	55
免疫接种的禁忌证和慎用证.....	56
免疫接种后不良反应.....	56
疫苗储存和管理.....	57
Hib 疾病监测和报告.....	57
参考文献.....	57

免疫接种史上的里程碑

1955年
灭活脊髓灰质炎疫苗
获准

1961年
使用人二倍体细胞系

1963年
麻疹疫苗获准
三价口服脊髓灰质炎疫
苗获准

1965年
接种天花疫苗的双叉
针获准

1966年
世界卫生大会要求全球
消灭天花

58	8. 甲型肝炎	
58	甲型肝炎病毒	
58	发病机制	
58	临床特征	
58	并发症	
59	实验室诊断	
59	医学处理	
59	流行病学	
60	美国发病的长期趋势	
61	病例定义	
61	甲型肝炎疫苗	
62	免疫程序和使用	
64	免疫接种的禁忌证和慎用证	
64	免疫接种后不良反应	
65	疫苗储存和管理	
65	暴露后预防	
65	参考文献	
9. 乙型肝炎		66
乙型肝炎病毒		66
临床特征		67
并发症		67
实验室诊断		68
医学处理		69
流行病学		69
美国发病的长期趋势		70
乙型肝炎预防策略		71
乙型肝炎疫苗		72
免疫程序和使用		74
疫苗受种者的血清学检测		77
暴露后处理		78
免疫接种的禁忌证和慎用证		80
免疫接种后不良反应		80
疫苗储存和管理		80
参考文献		80
82	10. 人乳头瘤病毒	
82	人乳头瘤病毒	
82	发病机制	
83	临床特征	

免疫接种史上的里程碑

1967年	1969年	1971年	1977年	1979年
Maurice Hilleman分离 出流行性腮腺炎病毒 Jeryl Lynn株	Stanley Plotkin分离出风 疹疫苗病毒RA27/3株	MMR疫苗获准	最后1例本土天花病例 (索马里)	美国最后1例脊髓灰质 炎野生型病例传播

83	实验室诊断
83	医学处理
83	流行病学
84	美国的疾病负担
84	预防
85	人乳头瘤病毒疫苗
86	免疫程序和使用
87	免疫接种的禁忌证和慎用证
87	免疫接种后不良反应
88	疫苗储存和管理
88	参考文献

11. 流行性感冒	89
流感病毒	89
发病机制	91
临床特征	91
并发症	91
流感的危害	91
实验室诊断	92
流行病学	93
美国发病的长期趋势	93
流感疫苗	94
免疫程序和使用	95
免疫接种的禁忌证和慎用证	97
免疫接种后不良反应	98
疫苗储存和管理	99
提高流感免疫接种率的策略	100
流感的抗病毒药物	100
院内流感控制	101
流感监测	101
参考文献	101

102	12. 麻疹
102	麻疹病毒
102	发病机制
102	临床特征
103	并发症
104	实验室诊断
104	流行病学
105	美国发病的长期趋势

免疫接种史上的里程碑

1981年 首个甲型肝炎疫苗 获准	1983年 天花疫苗从民用市场 撤回	1986年 首个重组疫苗（乙型肝炎 疫苗）获准 通过国家儿童疫苗伤害 法案	1989年 建议接种2剂麻疹疫苗	1990年 首个多糖结合疫苗（流 感嗜血杆菌b型）获准
-------------------------	--------------------------	---	---------------------	-----------------------------------

106	麻疹疫苗	
107	免疫程序和使用	
109	免疫接种的禁忌证和慎用证	
111	免疫接种后不良反应	
112	疫苗储存和管理	
112	参考文献	
13. 脑膜炎球菌病		113
脑膜炎奈瑟菌		113
发病机制		113
临床特征		113
实验室诊断		114
医学处理		115
流行病学		115
美国发病的长期趋势		115
脑膜炎球菌疫苗		116
免疫程序和使用		117
免疫接种的禁忌证和慎用证		118
免疫接种后不良反应		119
疫苗储存和管理		119
脑膜炎球菌病的监测和报告		119
抗生素化学预防		119
参考文献		120
121	14. 流行性腮腺炎	
121	流行性腮腺炎病毒	
121	发病机制	
121	临床特征	
121	并发症	
122	实验室诊断	
122	流行病学	
123	美国发病的长期趋势	
124	流行性腮腺炎疫苗	
124	免疫程序和使用	
125	免疫接种的禁忌证和慎用证	
126	疫苗接种后不良反应	
126	疫苗储存和管理	
126	参考文献	
15. 百日咳		127

免疫接种史上的里程碑

1994年
美洲消除脊髓灰质
炎被证实
儿童疫苗计划开始
实施

1995年
水痘疫苗获准
甲型肝炎疫苗获准
出台了首个统一的儿童免疫
程序

1996年
无细胞百日咳疫苗获准
用于婴儿

1997年
推荐序贯接种脊髓灰质
炎疫苗

1998年
首个轮状病毒疫苗获准

百日咳杆菌	127
发病机制	127
临床特征	127
并发症	128
实验室诊断	128
医学处理	129
流行病学	129
美国发病的长期趋势	130
百日咳疫苗	130
免疫程序和使用	132
含 DTaP 的联合疫苗	134
其他 DTaP 问题	134
免疫接种的禁忌证和慎用证	135
免疫接种后不良反应	136
疫苗储存和管理	137
参考文献	137
138	16. 肺炎球菌性疾病
138	肺炎链球菌
138	临床特征
140	实验室诊断
140	医学处理
140	流行病学
141	美国发病的长期趋势
141	肺炎球菌疫苗
142	免疫程序和使用
144	免疫接种的禁忌证和慎用证
145	免疫接种后不良反应
145	疫苗储存和管理
145	目标和覆盖率
146	参考文献
17. 脊髓灰质炎	147
脊髓灰质炎病毒	147
发病机制	147
临床特征	147
实验室诊断	148
流行病学	148
美国发病的长期趋势	149
脊髓灰质炎疫苗	149

免疫接种史上的里程碑

1999年
推荐单独使用灭活
脊髓灰质炎疫苗
轮状病毒疫苗撤回

2000年
肺炎球菌结合疫苗获准用于
婴儿

2003年
流感减毒活疫苗获准

2004年
建议灭活流感疫苗用于
所有6~23月龄儿童

2004年
风疹病毒的本土传播被
阻断

免疫程序和使用 150

成人脊髓灰质炎疫苗 152

免疫接种的禁忌证和慎用证 152

免疫接种后不良反应 152

疫苗储存和管理 153

暴发调查和控制 153

根除脊髓灰质炎 154

脊髓灰质炎后综合征 154

参考文献 155

156 18. 轮状病毒疾病

156 轮状病毒

156 发病机制

157 临床特征

157 并发症

157 实验室诊断

157 流行病学

158 美国发病的长期趋势

158 轮状病毒疫苗

159 疫苗效果

159 免疫持续时间

160 免疫程序和使用

161 免疫接种的禁忌证和慎用证

162 免疫接种后不良反应

163 疫苗储存和管理

163 轮状病毒监测

163 参考文献

19. 风疹 165

风疹病毒 165

发病机制 165

临床特征 165

并发症 165

先天性风疹综合征 166

实验室诊断 167

流行病学 167

美国发病的长期趋势 167

风疹疫苗 168

免疫程序和使用 169

风疹免疫力 170

免疫接种史上的里程碑

2005年	2005年	2006年	2006年	2006年
无细胞百日咳疫苗获准用于青少年和成人	MMR-水痘（MMRV）疫苗获准	第二代轮状病毒疫苗获准	首个人类乳头瘤病毒疫苗获准	首个带状疱疹疫苗获准

免疫接种的禁忌证和慎用证	170
免疫接种后不良反应	171
育龄期妇女接种风疹疫苗	171
疫苗储存和管理	172
减少风疹和 CRS 的策略	172
参考文献	172
174	20. 破伤风
174	破伤风杆菌
174	发病机制
174	临床特征
175	并发症
175	实验室诊断
175	医学处理
175	伤口处理
176	流行病学
176	美国发病的长期趋势
177	破伤风类毒素
178	免疫程序和使用
179	免疫接种的禁忌证和慎用证
179	免疫接种后不良反应
180	疫苗储存和管理
180	参考文献
21. 水痘	181
水痘带状疱疹病毒	181
发病机制	181
临床特征	181
并发症	182
实验室诊断	183
流行病学	184
美国发病的长期趋势	184
含水痘病毒的疫苗	185
免疫程序和使用	187
水痘免疫力	189
免疫接种的禁忌证和慎用证	189
带状疱疹疫苗	190
免疫接种后不良反应	191
水痘疫苗病毒的传播	192
疫苗储存和管理	192
水痘带状疱疹免疫球蛋白	193
参考文献	193

1. 免疫接种原理

免疫学与免疫接种

免疫学是一个复杂的主题,本书不对其进行详尽讨论。然而,了解免疫系统的基本功能对了解疫苗如何产生作用及作为推荐疫苗使用的基础是非常有用的。因许多优秀的免疫学教科书已有详细的描述,下文仅对其简单描述。

免疫学是指人体能承受自身物质(自己)的存在及消除异物(非己)的能力。这种识别能力可保护机体免患传染病,因大多数病原体被免疫系统认为是异物。有针对病原体的抗体存在一般提示对该病原体有免疫力。免疫一般是对单一病原体或一群密切相关的病原体有特异性。获得性免疫有两种基本原理,即主动免疫和被动免疫。

免疫接种原理

- 自己与非己
- 保护人类免患传染病
- 通常有抗体存在
- 对单一病原体有特异性

主动免疫是人自身免疫系统所产生的保护作用。这种免疫一般是永久性的。

被动免疫是由动物或人所产生,并通过接种将其转移到其他人的物质而产生的保护作用。被动免疫往往可提供有效的保护,但这种保护随着时间的推移而逐渐消失,通常在数周或数月内消失。

免疫接种原理

主动免疫

- 保护性由人自身免疫系统产生
- 一般永久性

被动免疫

- 保护性从其他动物或人获得
- 暂时性保护,并随着时间推移而逐渐下降

免疫系统是一个由细胞相互作用的复杂系统,其主要目的是识别称之为抗原的外来物质(非己)。抗原可以是活的(病毒和细菌),也可以是灭活的。免疫系统对抗原有防御功能。这种防御功能被称为免疫反应,通常与B淋巴细胞和特异性细胞(又称细胞介导的免疫)有关,前者产生蛋白质分子(又称抗体或免疫球蛋白),后者的目的是帮

助清除异物。

免疫接种原理

抗原

- 能产生免疫反应的、活的或灭活的物质(蛋白质、多糖)

抗体

- B淋巴细胞产生的蛋白分子(免疫球蛋白),可帮助消除抗原

最有效的免疫反应一般是针对活的抗原而产生的。然而,也并非一定就是活的抗原(感染的病毒或细菌一样)才能产生免疫反应。有些蛋白,如HBsAg也可被免疫系统所识别。其他物质,如多糖(构成某些细菌细胞壁的糖分子的长链)是低效的抗原,对机体不能产生良好的保护作用。

被动免疫

被动免疫是将一个人或其他动物产生的抗体转移到另外的人或动物。被动免疫可对某些免疫提供保护作用,但这种保护是暂时的。抗体在数周到数月内逐渐下降,受种者将不再获得保护。

被动免疫

- 将一个人或其他动物产生的抗体转移到另一个人或动物
- 暂时性保护
- 婴儿最常见的来源是经胎盘转移

被动免疫的最常见方式是婴儿从其母亲获得的免疫。在妊娠的最后1~2个月,抗体经胎盘运送到胎儿。因此,足月胎儿具有与其母亲相同的抗体。这些抗体可保护婴儿免患某些疾病长达1年。对某些疾病(麻疹、风疹、破伤风)的保护作用比另外一些疾病(脊髓灰质炎、百日咳)更加有效。

许多种血液制品都含有抗体。有些制品(洗涤或复溶的血红细胞)含有相对少量的抗体,而另外一些制品(静脉注射免疫球蛋白和血浆制品)则含抗体量较多。除了用于输血的血制品(全血、红细胞和血小板)外,还有3种主要来源抗体用于人类医学,分别为同源性人抗体、同源性人超免疫球蛋白和异源性超免疫血清。

被动免疫的来源

- 几乎所有的血液或血制品
- 同源性混合人抗体
- 同源性人超免疫球蛋白
- 异源性超免疫血清(抗毒素)

同源性人抗体也称免疫球蛋白,在美国由数千名成人捐献者的 IgG 抗体片段混合而成。由于来自不同供血者,故含有各种不同的抗体。同源性人抗体主要用于甲型肝炎和麻疹的暴露后预防 and 某些先天性免疫球蛋白缺陷症的治疗。

同源性人超免疫球蛋白是含有高滴度特异性抗体的抗体制品。这些制品由某种高滴度抗体的人所提供的血浆制造而成。然而,由于超免疫球蛋白来自人类,故也可能含有少量的其他抗体。超免疫球蛋白用于乙型肝炎、狂犬病、破伤风和水痘等几种疾病的暴露后预防。

异源性超免疫血清也称抗毒素。这种制品由动物(一般用马)制造而成,仅含有一种抗体。在美国,可用抗毒素治疗肉毒中毒和白喉。这种制品存在的问题是可引起血清病,对马蛋白发生免疫反应。

人源性免疫球蛋白为多克隆,含有许多不同种类的抗体。在 20 世纪 70 年代,研制了分离单个 B 细胞并能使之无休止地繁殖的技术,从而产生了单克隆抗体制品。单克隆抗体由 B 细胞的单个克隆生成,因此,这些制品仅含一种抗体或密切相关的抗体群。单克隆抗体制品有许多用途,包括对某些癌症(结肠直肠癌、前列腺癌、卵巢癌、乳腺癌)的诊断、癌症(B 细胞慢性淋巴性白血病、非霍奇金淋巴瘤)的治疗、移植排斥反应的预防、自身免疫性疾病(Crohn 病、类风湿关节炎)和传染性疾病的治疗。

单克隆抗体

- 由产生抗体的单个型或克隆的细胞(B 细胞)所产生
- 抗体对单个抗原或密切相关的抗原群有特异性
- 用于诊断和治疗某些癌症、自身免疫性疾病和传染病

也可用单克隆抗体制品来预防呼吸道合胞病毒感染。帕利珠单抗(palivizumab)就是针对呼吸道合胞病毒的人源性单克隆抗体,这种制品仅含呼吸道合胞病毒抗体,而不含其他任何抗体,故不会干扰对活病毒疫苗的干预作用。

预防 RSV 的抗体

- 帕利珠单抗(palivizumab)(Synagis)
 - 单克隆抗体
 - 仅含 RSV 抗体
 - 不干扰对活病毒疫苗的反应

主动免疫

主动免疫是指刺激免疫系统来产生抗原特异性体液免疫(抗体)和细胞免疫。与暂时性的被动免疫不同,主动免疫通常可持续多年,甚至终生。

免疫接种

- 疫苗诱导主动免疫
- 免疫和免疫学记忆与自然感染相似,但无发病危险性

获得主动免疫的途径是人感染致病的病原体后能存活下来。一般来说,一旦传染病患者恢复后,则对该病有终生的免疫力。感染后产生的保护作用可持续多年称为免疫学记忆。免疫系统暴露于抗原后,某些细胞(记忆 B 细胞)在血中循环(也有的寄居在骨髓)可持续多年。一旦再次接触抗原,这些记忆细胞开始复制,并迅速产生抗体,又可产生保护作用。

产生主动免疫的另一种途径是接种疫苗。疫苗与免疫系统相互作用,往往可产生与自然感染相似的免疫反应,但不会发生疾病及其潜在的并发症。许多疫苗也可产生免疫学记忆,与患自然疾病获得的相似。

许多因素可影响免疫接种的免疫反应,包括母体抗体、抗原特性和剂量、接种途径及佐剂(如加含铝物质以改进疫苗的免疫原性)。宿主因素,如年龄、营养因素、遗传和并存疾病,也可影响免疫反应。

疫苗分类

疫苗分为减毒活疫苗和灭活疫苗两类。活疫苗和灭活疫苗的特性有所不同,这些特性决定了如何使用疫苗。

减毒活疫苗是通过实验室降低致病的(野生)病毒或细菌的毒力制造而成。生产出来的疫苗微生物保留复制能力,并能产生免疫,但通常不致病。在美国现有的减毒活疫苗中大多数含有活的病毒。然而,仅有一种细菌减毒活疫苗可以获得。