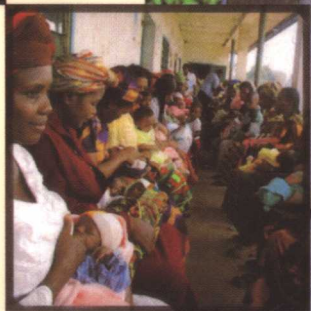
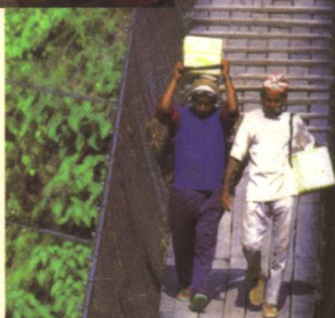
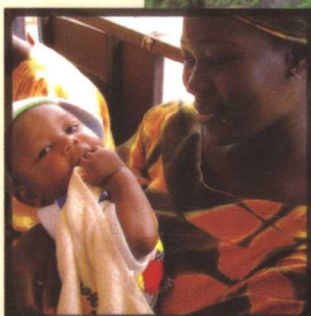
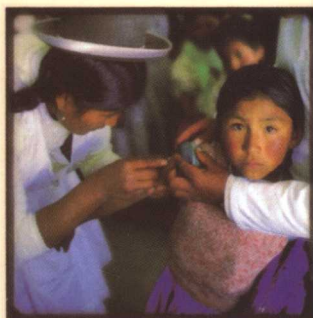


预防接种实用技术

Immunization Essentials

原著 美国国际开发署 (USAID)

主译 梁晓峰



北京科学技术出版社

预防接种实用技术

原著：美国国际开发署（USAID）

主译：梁晓峰

顾问：白呼群

翻译：（以姓氏笔画为序）

王晓军 左树岩 郭 飏 曹 雷

审校：刘大卫 郭 飏 楚金贵

北京科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

预防接种实用技术 / 美国国际开发署著; 梁晓峰译.

北京: 北京科学技术出版社, 2006.3

ISBN 7-5304-3331-8

I. 预… II. ①美…②梁… III. 免疫学 IV. Q939.91

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 013307 号

预防接种实用技术

作 者: 美国国际开发署 (USAID)

译 者: 梁晓峰

策 划: 易 青 向 上 刘建忠

责任编辑: 代 毅

出 版 人: 张敬德

出版发行: 北京科学技术出版社

社 址: 北京西直门南大街 16 号

邮政编码: 100035

电话传真: 0086-10-66161951 (总编室)

0086-10-66113227 (发行部) 0086-10-66161952 (发行部传真)

电子信箱: postmaster@bjkpress.com

网 址: www.bjkpress.com

经 销: 新华书店

印 刷: 北京东方宝隆印刷有限公司

开 本: 889mm × 1194mm 1/32

字 数: 207 千

印 张: 8.5

版 次: 2006 年 3 月第 1 版

印 次: 2006 年 3 月第 1 次印刷

ISBN 7-5304-3331-8/R-870

定 价: 48.00 元



京科版图书, 版权所有, 侵权必究。

京科版图书, 印装差错, 负责退换。

序

美国国际开发署(USAID)组织编撰的《预防接种实用技术》已于2003年出版。此书是在1988年出版的《扩大免疫规划实用技术》的基础上,经过广泛收集读者的反馈意见,并根据15年来各国免疫规划工作的发展变化进行全面修改后完稿的。读者对象为发展中国家从事免疫规划的工作人员和免疫规划资助机构的工作人员。书中提供了实用性、技术性和操作性很强的各种信息,并提供了丰富的参考文献。

“他山之石可以攻玉”。为了借鉴国际免疫规划管理和实施的经验,推动我国免疫规划工作的发展,在当前保持无脊髓灰质炎、消除麻疹和新生儿破伤风、乙型肝炎疫苗纳入儿童免疫规划的“免疫规划工作第二个黄金时期”,中国疾病预防控制中心免疫规划中心梁晓峰主任组织专业人员编译了这本《预防接种实用技术》。这是改革开放以来首部全面系统介绍国外免疫规划现场工作的书籍。

《预防接种实用技术》全书共分为12章,内容涉及免疫规划管理、免疫服务实施、免疫监测与评价、疫苗与冷链、安全注射、信息传播、成本与筹资、新疫苗与新技术、疫苗可预防传染病及其监测等多个领域。书中内容经过USAID、联合国儿童基金会、世界卫生组织等国际组织及高等院校的资深免疫规划专家审阅和修订,简明扼要,图文并茂,是一本值得我国各级免疫规划人员在工作实践中参考的好书。

儿童免疫规划工作是我国改革开放以来卫生领域成效最为显著、影响最为广泛的工作之一。相信通过全国从事免疫规划工作人员的努力,每个孩子都会接受到规范、有效的预防接种,疫苗可预防的传染病将会进一步得到控制。我国的免疫规划工作必将为保护儿童健康发挥出更大的作用。

中华人民共和国卫生部副部长



2006.3

前 言

“逃避问题的最好方法就是解决它。”

— Alan Saporita

本手册与其前身《扩大免疫规划(EPI)实用技术》(1988年)一样,是为发展中国家的国家级和亚国家级免疫规划人员及其支持者,特别是捐助机构的现场工作人员编写的,目的是提供实用性、技术性和操作性强的信息。我们还为那些愿意更深度研究的读者提供了丰富的参考文献。

在对《扩大免疫规划(EPI)实用技术》修订的过程中,我们听取了读者极有益的反馈意见。用户甚为感激的是,一本简明版的手册中竟拥有如此之多的实用信息、友好的表现手法(大量的图片、图形、表格和引语)、通俗易懂的写作风格,有时还包含了作者鲜明的态度。

美国国际开发署(USAID)决定对早期版本进行修订,是因为它出版时间较久,而且在过去15年间免疫规划工作发生了显著变化。这些变化包括新目标(如消灭脊髓灰质炎、消除麻疹和消除新生儿破伤风)、新疫苗(如乙型肝炎疫苗、b型流感嗜血杆菌疫苗)、解决旧问题(如安全注射)的新方法、疫苗运输和冷链的新技术和卫生机构改革等。这些变化强调,在应对问题的过程中需要持续关注、交流经验,要有创造性和灵活性。

做任何事不仅仅只有一种方法,这是一种核心理念。我们为管理者和其他决策者提供了科学的原则、政策和标准,疫苗和设备的技术规范,以及为找出最佳解决问题的方法而必须权衡考虑的操作要领。我们根据现实生活经验,阐述了如何在现场解决技术性和操作性问题。

除技术变化外,免疫规划工作还经历了资金投入的兴衰循环,这从接种率和疾病传播的波动中可见一斑。我们需要利用兴盛时

期，为年复一年需要完成的任务，构建强大的管理能力、稳定的资金承诺和广泛的支持基础，从而在不远的将来让每一个国家的每一名儿童都获得免疫保护。

我们把在生命第一年中提供的基础免疫服务（常称“常规免疫”）视为所有免疫规划工作和其他初级卫生保健工作的基石。卫生系统为每1名儿童在1岁以内提供5次免疫服务，其机会是很多的，却鲜被充分利用。每个儿童出生后的“常规免疫”永远是必需的、持续的，因此免疫规划工作是永无止境的。初级卫生服务中的分散化、集中化和其他变化已成为一种持续挑战。公共卫生人员应清醒地意识到，必须维持对免疫服务的巨大承诺。

尽管免疫对于儿童发病和死亡的影响是巨大的，但发挥其全部的潜在效益尚需努力。每年仍有数百万儿童死于疫苗可预防传染病。我们衷心希望，这本手册能够帮助免疫规划工作人员去迎接这一挑战。保护儿童是每一名免疫工作者每日所从事的崇高事业和追求。如果这本手册能够对这项事业哪怕有一丝一毫的帮助，那么我们编撰此手册所做的努力是完全值得的。



致 谢

本书在编译和印刷过程中得到了赛诺菲巴斯德公司大力资助，
在此表示衷心感谢。

目 录

第1章 概述	1
1 免疫力	2
2 疫苗类型	2
3 传染病的传播与免疫的影响	4
4 全球共同努力免疫所有儿童	6
《预防接种实用技术》简介	8
参考文献	10
第2章 免疫规划管理	13
1 公立与私立卫生部门的作用	14
1.1 公立部门	14
1.2 私立部门	14
2 免疫服务的组织	16
3 免疫服务的人力	18
4 免疫活动的协调——机构间协调委员会	19
5 全球合作伙伴——全球疫苗与免疫联盟	22
6 社区参与	23
7 卫生部门改革对免疫服务的影响	24
参考文献	26
第3章 免疫服务实施	29
1 免疫程序	29
2 提供常规免疫服务	30
3 人们接受常规免疫服务的理由	31
4 提高常规免疫服务的策略	33
4.1 覆盖未接种的人群	33
4.2 减少脱漏	35
4.3 减少漏种	37
5 补充免疫策略	41
5.1 加速疾病控制	41
5.2 疾病爆发的应急反应	43
5.3 特殊人群	43
参考文献	45

第4章 监测、评价与信息管理的

47

1 卫生信息	47
2 基本监测工具	51
2.1 地图	51
2.2 病例登记簿	51
2.3 预防接种卡	52
2.4 卡片盒	53
2.5 统计单	54
3 接种监测图	55
4 常规免疫接种数据的应用与分析	57
4.1 免疫覆盖率	57
4.2 脱漏率	59
4.3 数据的其他应用	62
5 常规报告	63
6 信息系统的监测	63
7 评价	65
8 不同来源的免疫覆盖率分析	66
9 评估与评价的工具	68
9.1 免疫服务评估指南	68
9.2 免疫覆盖率调查	68
9.3 “75 户”调查	69
9.4 漏种调查	69
9.5 批质量保证抽样	70
9.6 大规模人群调查	70
9.7 计算机信息系统	70
参考文献	71

第5章 疫苗供应与疫苗质量

73

1 预测疫苗需求	73
1.1 疫苗包装规格与接种频次	73
1.2 目标人群的规模	74
1.3 现有库存	75
1.4 供应周期	75
1.5 储存能力	75
1.6 预留库存	76
2 疫苗的使用与损耗	76
3 计算疫苗定购量	79
4 疫苗采购与质量保证	80
5 全球疫苗短缺	82
参考文献	83

第6章 冷链与后勤	85
1 疫苗库存管理	85
1.1 疫苗到货	85
1.2 疫苗储存记录	88
2 温度监测	89
2.1 冷冻疫苗	90
2.2 摇匀试验	91
2.3 温度监测设备	92
2.4 疫苗安瓿监测卡	92
3 选择储存设备	95
3.1 冷库	95
3.2 低温冰箱与普通冰箱	96
3.3 冷藏箱与冷藏包	97
3.4 冰排	98
4 储存设备的管理	98
4.1 设备清单	99
4.2 设备保养与维修	99
4.3 更新计划	100
4.4 应急计划	101
5 疫苗处理	101
5.1 将疫苗装入冷藏箱和冷藏包	101
5.2 储存稀释液	102
5.3 稀释	102
6 运输管理	102
参考文献	104
第7章 安全注射	107
1 评估注射的安全性	108
2 安全注射政策	109
3 注射操作	110
4 注射器材	112
4.1 自毁型注射器	112
4.2 传统的一次性注射器	113
4.3 预充式、单剂、不可重复使用的注射器	114
4.4 可消毒注射器材	114
5 注射器材的消毒	115
6 尖锐废弃物的管理	115
6.1 安全盒	116
6.2 废弃物的处理和销毁	117
6.3 焚烧设备	117
参考文献	118

第8章 疾病监测 **121**

1 疾病监测的分类	122
1.1 卫生机构常规监测	122
1.2 社区监测	123
1.3 哨点监测	124
2 监测活动	124
2.1 发现	125
2.2 报告	125
2.3 分析与解释	126
2.4 陈述	128
2.5 应对措施	129
3 实验室服务	130
4 预防接种不良事件	130
5 应对谣言	132
6 整合的疾病监测	133
参考文献	134

第9章 行为改变的作用 **137**

1 发现理想行为的障碍	139
2 行为分析	141
3 行为改变的策略	143
3.1 沟通策略	143
3.2 沟通渠道	144
3.3 知识和技能培训	146
3.4 督导与支持有益行为的其他策略	147
参考文献	151

第10章 成本与筹资 **153**

1 免疫服务的成本是多少	154
2 预防接种预算需要包括什么成本	156
2.1 常被忽略的成本	158
2.2 可变成本: 疫苗和废弃物管理	159
3 不同的服务策略如何影响成本	160
4 如何充分有效地利用资源	161
5 实现新目标有哪些成本	162
6 预防接种服务如何筹资	166
7 需要做什么才能获得资金	170
8 免疫筹资的可持续性	172
参考文献	174

第11章 新疫苗与新技术 **177**

1 引进新疫苗	177
1.1 政策	177

1.2 免疫服务策略	178
1.3 目标人群	178
1.4 疫苗供应	179
1.5 冷链与后勤	180
1.6 疾病监测	180
1.7 沟通	180
1.8 培训	181
1.9 筹资	181
1.10 计划	181
1.11 监测与信息系统	184
2 开发中的疫苗	184
3 新技术	187
3.1 无针头（喷射）注射器	187
3.2 针头的去除与储存	187
3.3 疫苗保存	188
3.4 自动稀释	188
3.5 改良的现场快速诊断试验	188
参考文献	189

第12章 疫苗与疫苗可预防疾病

191

疫苗可预防疾病	192
发展中国家免疫规划使用的疫苗	194
白喉	196
b 型流感嗜血杆菌疾病	201
乙型肝炎	205
麻疹	210
百日咳	220
脊髓灰质炎	224
破伤风	229
结核	237
黄热	241
维生素 A 缺乏	245
发展中国家未广泛使用的疫苗	250
缩略词	254

第1章

概述

“健康才真正是人民幸福与强大所依赖的基础。”

—— Benjamin Disraeli

1796年5月14日，英国医生 Edward Jenner 进行了一项推动公共卫生革命的试验。他在1名8岁男孩 James Phipps 的胳膊上划两个小口，置入取自感染牛痘(牛奶工人中一种常见的轻微疾病)妇女皮疹溃瘍部位



南卡罗尼纳州大学 Thomas Cooper 图书馆提供

的物质。6周以后，Jenner 给这个男孩注射了天花的疱疹液，但孩子并未患天花。通过这项试验，Jenner 发现给人接种相对无害的疾病物质，能够避免患更严重的疾病。他将这一过程称为“种痘”，源于拉丁语牛痘。

疫苗发展的里程碑

1885年	首次在人群中使用减毒活病毒(狂犬病)疫苗
1909年	第1个减毒活细菌疫苗(BCG)，预防结核病
1921年	白喉抗毒素问世
1924年	破伤风类毒素(TT)问世
20世纪30年代	百日咳疫苗问世
1932年	黄热病疫苗(YF)问世
20世纪40年代	DTP开始使用
1955年	IPV开始使用
1963年	OPV开始使用
1963年	麻疹疫苗(MV)开始使用
1986年	首次使用重组疫苗(HepB)
1990年	首次使用多糖结合疫苗(Hib)

至1980年世界卫生大会宣布天花消灭时,科学家们已经开发出针对其他许多疾病的疫苗。

今天,有多种疫苗可用于防病。接种疫苗已经成为预防保健工作中最重要的干预措施之一。每年有数百万的易感儿童和成人通过免疫保护而免患传染病;同时,生物医学研究促进了疫苗工业的迅速发展。

1 免疫力

免疫力是指机体识别自己而排除非己的能力。免疫系统由器官和特殊细胞组成,通过识别有害物质(即抗原),产生抗体和其他特殊物质与细胞,并破坏抗原,从而保护机体。获得保护有两种基本方式——主动免疫和被动免疫。

- 主动免疫产生于人体自身的免疫系统,可通过疾病暴露或预防接种获得。主动免疫常维持数年甚至终生。
- 被动免疫通过将抗体从人或动物输入到其他人或动物获得。最常见的被动免疫是胎儿在母亲怀孕期间通过胎盘获得母传抗体。其他被动免疫还包括血液与血液制品、免疫球蛋白或高效价免疫球蛋白、动物抗毒素等。被动免疫随时间(常在数周或数月内)逐渐消失。

活微生物或抗原能产生最有效的免疫应答,但促使机体产生应答的抗原不一定非是活抗原。

2 疫苗类型

2.1 减毒活疫苗

来源于经实验室减毒处理的致病病毒或细菌。病原在受种者体内生长,但因毒力弱,不致病或仅轻微致病。这类疫苗通常只接种1剂就能产生终生免疫;但OPV例外,需要接种多剂。

2.2 灭活疫苗

通过先对病毒或细菌培养,然后采用热或化学物质使之灭活而制得。灭活的病原体不能在受种者体内生长,因而不致病。灭活疫

疫苗类型

● 减毒活疫苗

- 病毒疫苗：例如 OPV，麻疹疫苗，YF
- 细菌疫苗：例如 BCG

● 灭活疫苗

全细胞疫苗

- 病毒疫苗：例如 IPV
- 细菌疫苗：例如全细胞百日咳疫苗

组分疫苗

- 蛋白质疫苗
 - 亚单位疫苗：例如无细胞百日咳疫苗
 - 类毒素：例如 DT
- 多糖疫苗
 - 纯化疫苗：例如流行性脑脊髓膜炎（流脑）疫苗
 - 结合疫苗：例如 Hib

● 重组疫苗 例如 HepB

苗不如减毒活疫苗效果好，需要多剂免疫才能获得完全保护。由于免疫保护随时间逐渐消失，需要多剂加强以维持免疫力。

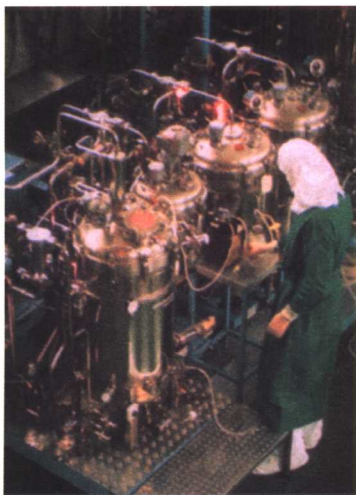
灭活疫苗可以是全细胞或病原体片断。全细胞疫苗是由整个细菌或病毒细胞制成的；组分疫苗仅是细胞的一部分，要么是蛋白质，要么是多糖。

多糖疫苗是由细菌荚膜的长链糖分子组成的。如果不与蛋白质耦联，纯多糖疫苗对 < 2 岁儿童一般无效。这种耦联过程称为“结合”。

2.3 重组疫苗

将致病源的基因物质插入无害细胞中，使致病源的蛋白质不断复制，然后将蛋白质纯化制成疫苗。

发展中国家免疫规划的疫苗在第 12 章中详述。



图片来源：Aventis Pasteur

3 传染病的传播与免疫的影响

传染病是传染的病原体从感染的人、动物或储存宿主传播给易感宿主时发生的疾患。影响传播的一些因素包括：

- 病原体的传染性
- 传染力的持续时间
- 病死率和罹患率
- 传播途径
(例如人间传播、媒介传播、水或食物传播)
- 传播媒介的特性
- 人口密度和大小
- 营养状况
- 卫生状况
- 饮用水状况
- 贫穷
- 人群免疫力

每人都获得免疫保护而不能将传染病传播给他人,这是公共卫生的一个基本概念。如果接受免疫的人数达到一定水平,免疫者就成为未免疫者的保护屏障。达到和维持这一免疫水平(因传染病而异),就为未免疫者提供了“群体免疫力”。



图 1.1 WHO