

免 疫 预 防 传 染 病

陈正仁 主编

北 京 出 版 社

免疫预防传染病

Mianyi Yufang Chuanranbing

陈正仁 主编

*

北 京 出 版 社 出 版

(北京崇文门外东兴隆街51号)

新华书店北京发行所发行

北 京 印 刷 三 厂 印 刷

*

787×1092毫米 32开本 15印张 307,000字

1985年2月第1版 1985年2月第1次印刷

印数 1—11,000

书号: 14071·59 定价: 2.20元

序 言

当陈正仁教授开始主持编写这本书时，我曾表示将以先睹为快，如今果然如愿以偿。我现在仅以第一个读者的身份向广大的读者推荐这本书。

根据各方面的反映，我们很需要有一本内容比较详细、写得比较通俗、既谈历史发展而又切合实用的专讲免疫预防传染病的书，供实际工作者参考和对广大群众普及免疫学知识。我认为现在出版的这本书基本上可以满足这个需要。

用人工免疫的方法预防传染病，这是人类在和传染病斗争中所取得的最为突出的成就。这个方法开端于我国古代的“人痘”接种预防天花。这是我国古代医学史中特具光彩的一页。这个古老的方法虽然不是一种完善的方法，还具有相当大的危险性，但它被传到中东及欧洲，成为“牛痘”接种预防天花的先声。种痘法出现是人类能够控制传染病的第一个福音。以后，每出现一种新的疫苗，都是对人类的一种新的造福。通过接种各种疫苗，究竟已使全世界多少儿童免遭一些传染病所造成的灾难，那是很难计算的。现在，天花已经在全世界绝迹，科学终于战胜了这个长期为害人民的恶魔，这也预示着免疫预防传染病一定还会给人类带来更加美好的前景。

随着微生物学和免疫学的发展，疫苗的研究工作得以更快地发展起来。但是，历史的事实告诉我们，掌握了免疫预

防传染病的普遍原则，并不等于具备了预防一切传染病的具体手段。每个传染病的病原都有它自身的特性，对每一个传染病的免疫预防研究工作，都要付出大量的科学劳动，都要攻破一道一道难关，都难免经过多次的失败，最后才能取得成果。现在还有不少的传染病，无论是病原已经被发现或者还没有被发现，都还没有有效的免疫预防方法。疫苗的研究工作还要继续在崎岖的道路上前进，每攀登一步，都要付出很多的代价。因此，这种研究工作，需要继续得到各方面的不断的大力支持。

把疫苗的研究成果切切实实地落实到防疫措施上去，也并不是轻而易举的事情。这要经过疫苗的生产、运输、储存、应用等各个环节，每个环节都要保证做好。在任何一个环节上有所忽略，都会影响到疫苗接种的效果。因此，必须有一系列的严密的组织机构和做好管理工作。社会主义制度是我国能以有计划地广泛推行预防接种的根本保证。早在新中国建立初期，我们就已经基本消灭了天花。这充分地说明了我国社会主义制度的优越性。我国不仅有预防为主的卫生工作方针，而且已经由上至下地建立起比较完整的城乡卫生组织。我们已经做出了空前的成绩，但是更艰巨的任务还在前面。我们一定要争取早日完全控制白喉、百日咳、破伤风、麻疹、小儿麻痹、结核病以及其他已经有了免疫预防方法的传染病；并且在我国的疫苗研究、生产已经有了很大发展的基础之上，争取不断获得新的疫苗研究成果。为了达到这样的目的，不仅我们的防疫和科研人员要付出更大的力量，我们的组织管理工作也要更好地走向科学化和专业化。

站在防治疾病第一线的基层卫生人员，是落实免疫预防传染病措施的一支最基本的队伍，因而也是一支非常重要的队伍。他们的工作质量，取决于基层卫生组织的管理水平，也取决于每个人的服务精神和技术水平。基层卫生人员不仅要熟习卫生部颁布的《全国计划免疫工作条例》，认真按条例办事，而且要努力掌握免疫预防传染病的理论知识和实际本领。这本书将会成为基层卫生人员适用的学习、参考材料。

预防接种的实施，关系到千家万户，关系到托儿所、幼儿园、小学校，关系到每个人的健康。特别是我们推行计划生育，提倡一对夫妇只生一个孩子，儿童保健工作就更为重要。而有计划、按规定给孩子们进行预防接种，是做好儿童保健工作的一项必不可少的非常重要的措施。因此，儿童的父母、儿童保教人员、小学校的卫生老师以及其他人员，都有必要懂得免疫预防传染病的知识，懂得的愈多愈好。这本书也将会成为广大读者所喜爱的读物。

本书的作者们都是从事免疫学、细菌学和生物制品研究工作多年，具有较高的理论水平和丰富实践经验的专家，他们是：陈正仁、赵铠、刘隽湘、章以浩、连文远、苏万年、顾佩韦。在写这本书时，他们曾反复斟酌，既要写得有一定的科学深度，又要尽力写得比较通俗。因此，我相信，这本书在免疫预防传染病的实际工作中，在传播这方面的科学知识中，一定会起到预期的作用。

中华人民共和国卫生部

顾问 黄树则

一九八三年九月

目 录

序言.....	黄树则(1)
---------	----------

免疫学发展简史

一、消灭天花——免疫预防传染病的伟大胜利.....	(2)
(一) 从种人痘到种牛痘.....	(3)
(二) 成功的范例.....	(6)
(三) 天花会复苏吗.....	(10)
二、微生物学的创立.....	(14)
(一) 显微镜的发明和微生物的发现.....	(14)
(二) 小生命从何而来.....	(16)
三、近代免疫学的建立和发展.....	(19)
(一) 巴斯德的功勋.....	(19)
(二) 奠定科学研究基础的科赫.....	(23)
(三) 麦奇尼科夫的吞噬细胞.....	(25)
(四) 毒素和抗毒素的发现.....	(26)
(五) 病毒的发现与病毒学的发展.....	(27)
(六) 今天的免疫学.....	(28)

免疫学基础知识

四、传染与传染病.....	(38)
---------------	--------

(一) 什么是传染·····	(38)
(二) 引起各种传染病的罪魁祸首——病原体·····	(39)
(三) 人体的层层防线·····	(47)
(四) 人体和病原体斗争的结局·····	(68)
(五) 传染病是怎样流行起来的·····	(74)
(六) 传染病的预防·····	(81)
五、免疫学——向传染病作斗争的理论武器·····	(85)
(一) 什么是免疫·····	(85)
(二) 天然免疫·····	(88)
(三) 获得性特异免疫·····	(90)
(四) 体液免疫与细胞免疫、特异免疫与非特 异免疫·····	(129)
(五) 免疫记忆和免疫耐受·····	(133)
(六) 什么是变态反应·····	(136)
(七) 免疫功能失常·····	(143)
(八) 组织器官移植中的免疫学问题·····	(155)
(九) 抗肿瘤免疫·····	(162)
(十) 抗感染免疫·····	(165)
六、疫苗·····	(174)
(一) 制备疫苗的原则要求·····	(174)
(二) 疫苗的分类·····	(175)
(三) 疫苗种子的选择和保存·····	(179)
(四) 疫苗制备的程序·····	(184)
(五) 疫苗的检定·····	(193)
(六) 疫苗的预购和运输·····	(196)

七、疫苗接种效果评价与接种反应·····	(197)
(一) 预防接种效果的评价·····	(197)
(二) 接种疫苗可能发生的反应·····	(204)
(三) 如何避免或减少预防接种的异常反应·····	(216)
(四) 合理使用疫苗、充分发挥疫苗的作用·····	(220)

主要传染病的免疫预防

八、小儿百日咳的免疫预防·····	(224)
(一) 百日咳杆菌的特性·····	(224)
(二) 百日咳的发病、传播和流行·····	(227)
(三) 百日咳的确诊·····	(230)
(四) 百日咳的治疗·····	(231)
(五) 百日咳的免疫预防·····	(232)
(六) 副百日咳与百日咳·····	(238)
九、白喉的免疫预防·····	(240)
(一) 变化多端的白喉杆菌·····	(240)
(二) 白喉杆菌怎样引起病变·····	(243)
(三) 白喉有哪些临床表现·····	(244)
(四) 白喉的免疫机理·····	(246)
(五) 白喉的流行特点·····	(248)
(六) 白喉的防治·····	(252)
十、破伤风的免疫预防·····	(262)
(一) 无所不在的破伤风芽孢·····	(262)
(二) 破伤风的感染·····	(264)
(三) 破伤风的发病原理·····	(265)

(四) 破伤风的临床表现·····	(276)
(五) 破伤风的免疫·····	(282)
(六) 怎样预防破伤风·····	(291)
(七) 破伤风的治疗·····	(299)
十一、结核病的免疫预防·····	(303)
(一) 结核杆菌的致病力·····	(304)
(二) 结核杆菌的传播途径·····	(307)
(三) 结核杆菌对人体的感染和致病·····	(309)
(四) 怎样确定人体是否感染结核菌·····	(311)
(五) 结核病的症状和治疗方法·····	(312)
(六) 结核病的免疫预防·····	(313)
(七) 卡介苗用于肿瘤治疗·····	(321)
十二、流行性脑脊髓膜炎的免疫预防·····	(324)
(一) 脑膜炎双球菌的特性·····	(324)
(二) 流脑的流行·····	(329)
(三) 流脑的临床症状·····	(333)
(四) 流脑的确诊·····	(335)
(五) 流脑的预防与治疗·····	(337)
十三、小儿麻痹的免疫预防·····	(346)
(一) 从古埃及的跛足祭司说起·····	(346)
(二) 小儿麻痹病毒的特性·····	(349)
(三) 麻痹是怎样造成的·····	(352)
(四) 小儿麻痹症的确诊与治疗·····	(355)
(五) 死疫苗与活疫苗的比较·····	(359)
(六) 活疫苗能使更多的人得到免疫·····	(363)

(七) 正确保存和使用活疫苗·····	(369)
(八) 为控制和消灭小儿麻痹而奋斗·····	(373)
十四、麻疹的免疫预防·····	(376)
(一) 麻疹的传染和流行·····	(376)
(二) 麻疹的临床症状·····	(382)
(三) 麻疹的并发症·····	(385)
(四) 麻疹疫苗和免疫接种·····	(387)
(五) 控制麻疹的主要措施·····	(399)
(六) 消灭麻疹的前景·····	(402)
十五、流行性乙型脑炎的免疫预防·····	(403)
(一) 虫媒病毒与乙型脑炎·····	(403)
(二) 乙脑病毒的传播途径——猪→蚊→人·····	(410)
(三) 乙型脑炎是怎样发生的·····	(415)
(四) 乙型脑炎的确诊·····	(417)
(五) 乙型脑炎的预防·····	(420)
(六) 乙型脑炎的免疫防治·····	(422)
(七) 乙脑的对症治疗·····	(430)
十六、病毒性肝炎的免疫预防·····	(433)
(一) 危害极大的病毒性肝炎·····	(433)
(二) 肝炎病毒的特性·····	(435)
(三) 异原同归的临床表现·····	(442)
(四) 病毒性肝炎的流行·····	(447)
(五) 病毒性肝炎的免疫预防·····	(458)
结束语·····	(468)

免疫学发展简史

一、消灭天花——免疫预防 传染病的伟大胜利

免疫学的历史究竟应从什么时候算起，在西方的论著中，众说纷纭，莫衷一是，也难以一一稽考。不过，有一种比较一致的看法：早在远古时代，人们就知道了免疫现象。

在中国、埃及和印度的古代文物及书籍里，或多或少地记载着与疾病流行有关的一些事实：在传染病流行过程中，有少数人不感染某种疾病；有些患过某种传染病的人，一般不再患同一种病；在疾病流行时，常利用患过同样病而恢复了健康的人来护理病人并埋葬死人。中国古代曾提出并采取“以毒攻毒”的办法来增强机体对疾病的抵抗力。这些事例说明古代的人类对天然免疫和获得免疫等现象，已经有了初步的认识，这些，可说是免疫学的萌芽。

经过几千年的发展，今天免疫学已经成为一门独立的完整学科。1980年5月，第三十三次世界卫生大会庄严宣告：全世界已经消灭天花！这是人类利用人工免疫方法在世界范围内首次取得的一项伟大胜利。回顾人类与天花作斗争的历史，可以从一个侧面了解免疫学的诞生和发展进程。

(一) 从种人痘到种牛痘

天花是一种古老的疾病,历史学家推测,它可能在前一万二千年左右以前的某个时候第一次出现在地球上。古埃及法老拉美西斯五世(公元前1160年)的木乃伊面部,就有天花瘢痕。在中国和印度的古医书及僧侣经文中,也有关于天花的描述。

我国在东晋的南阳战役之后,曾经流行天花,因为是由俘虏传染引起的,当时称为虏疮,这是我国天花流行的最早记载。六世纪非洲即有天花暴发,八世纪已见于欧洲,十六世纪侵入美洲,十八世纪传入大洋洲,几乎没有一个国家能逃脱天花的侵袭。

天花自远古以来一直是人类的灾祸,反复流行于全世界,使很多人为之丧生。1520年天花由古巴传入墨西哥的阿斯特克帝国,因天花而死亡的逾300万人。十八世纪,天花在一年中估计杀死了40万欧洲人;十八世纪末在欧洲的所有盲人中,三分之一以上是由天花引起的失明。在美洲,由于天花杀死了十分之一的美洲土著人口,使得欧洲人易于征服和使之殖民化。在1776年,因天花流行还阻止了美国军队占领加拿大。在天花流行时,君主帝王也不能幸免。在非洲,天花使两名达荷美皇帝毙命;在欧洲,单在十八世纪就有五个君王因患天花而夭折。我国清朝曾厉行“避痘”(当时称天花为“痘”),特设“查痘章京”专司稽察,凡在民间发现天花病人,立即驱逐出城。至于皇室,则更畏痘如虎。

在天花流行的地区，四个病人就有一人死亡，幸存的也要留下丑陋的麻脸，所以，英国史学家称天花是“死神的忠实帮凶”。

中国是世界上最早采用接种人痘来预防天花的国家。根据明代的《种痘十全》（1628年）和清代的《痘疹定论》（1713年）等古医书有关种痘的记载，在宋朝的真宗时代（998年—1022年）已开始接种人痘。《痘疹定论》中说：“宋真宗时，有丞相王旦，初生诸子俱苦于痘（古时称天花为痘疹）。后晚年生一子名素，招集诸幼科而告之曰：‘汝等都明于治痘乎？’……时有四川人做京官者，闻其求医治痘，乃请见而陈说种痘之有神医，治痘之有妙方，十可十全，百无一失。……不逾二月，敬请神医到汴京，即于次日种痘，至七日发热，后十二日正痘已结痂矣。由是王旦喜极而厚谢焉。”这段记述可以表明，我国远在十世纪就已经采用接种人痘的方法来预防天花了。

我国古代接种人痘的方法有四种：

（1）痘衣法：把天花病人的衣服或涂有天花脓疱浆的衣服给小儿穿。

（2）痘浆法：用棉花蘸天花脓疱液塞入儿童鼻孔。

（3）旱苗法：先将天花痂皮阴干研细，而后用银管吹入鼻孔。

（4）水苗法：将天花痂皮研细用水调湿，以棉花蘸染塞入鼻孔。

人痘种苗可以分为生苗和熟苗。生苗是取天花痂皮作为接种材料，种出之痘，稀密不常，甚至有不发痘的。熟苗是

用生苗接种小儿后，挑选毒性小而又出痘好的痂皮再接种另一小儿，如此挑选、接种七次，生苗就成熟苗了。熟苗种出之痘，轻者不过数颗，重者虽可有二、三百颗，但无痛苦。这种反复挑选人痘的方法，可以得到毒性愈来愈小、但仍保持出痘活力的人痘苗，基本符合现代疫苗选育的科学原理。

至明代隆庆年间，我国已经有了从人体上精加选练的毒性很小的“太平痘苗”，种痘技术亦大有改进并且广泛使用；到清代初期，人痘接种已由大江南北传到长城内外了。

人痘苗的发明是我国医学史上的光辉成就。至十七世纪，不但我国广泛使用人痘苗来预防天花，而且随着当时的国际交往，这种“以毒攻毒”的人痘疫苗接种法传往欧、亚等一些国家。

人痘接种，实际上是人为地造成一次轻型天花感染，难免有一定危险。受接种的人有的会出现全身性天花而导致死亡，有的也可能成为传染源，将天花传给他人，但就当时而言，人痘接种确实起到了防止致死性天花危害的作用，而且人痘苗的应用为尔后詹纳（Jenner，1749—1823）发明牛痘苗提供了实践基础，给巴斯德研究减毒活疫苗以启示。

牛痘是牛的一种天然轻型传染病，病牛在乳房与脐间发生水疱和浓疱，挤奶人的手指如有伤口会感染牛痘。当时欧洲一些人在实际观察中已经发现，患过牛痘的人不会得天花。据记载，1768年在伦敦医学会上有两位医生曾经作过关于这个发现的报告，次年又在德国杂志上发表了文章，说明患过牛痘的人再接种天花浆也不会患病。英国医生爱德华·詹纳系统观察并总结推广接种牛痘预防天花的经验。他在1796

年5月14日成功的完成了一次举世闻名的实验。他把挤奶姑娘尼姆斯手上感染的牛痘浆接种到一名8岁男孩菲普士的左臂，种痘部位出了牛痘，结了痂，留下瘢痕。6周以后，又在这个男孩右臂接种了天花脓疱液，这个男孩没有感染天花。后来詹纳又重复作了许多次相同的观察，确凿地证明了接种牛痘可以预防天花，同时还证明给人接种牛痘后，可以从受接种人身上取下牛痘浆给另外的人接种。这种从人身上取得的牛痘浆永远保持其只引起局部病变的特性，对人的毒力不增，受接种的人也不会成为疾病流行的传染源。

两年以后，詹纳的论文《一次天花牛痘的因果调查》出版。1799年詹纳和伦敦的医生们推广了牛痘接种方法，并把牛痘运送到欧洲、印度和北美。1803年，西班牙查理四世在航海时，通过在一个又一个小孩身上接种牛痘，将牛痘传到世界许多地方。随着病毒学的进展，在实验室里不断筛选了毒性小、效果好的牛痘苗的毒种，除用动物皮肤外，还能用鸡胚培养和细胞培养技术来制备痘苗，就逐渐发展成为现代使用的痘苗了。

研究表明，牛痘病毒和天花病毒都是痘病毒科正痘病毒属中的成员，它们有共同的抗原成分。牛痘病毒进入人体后刺激机体产生的免疫力，能抵抗牛痘病毒的再次感染，也能抗击天花和其它正痘病毒的再次感染。这就是接种牛痘所以能预防天花的原因。

（二）成功的范例

我国解放前，天花流行甚是猖獗。根据1950年在岳阳县

的调查，患过天花的人占13.6%。1959年在云南边境城镇西盟县调查，在1051名20岁以上的成年人中，患过天花而在面部留下瘢痕的麻脸人竟有420名，如果包括当时因天花而病死的，恐有过半数的人遭受到天花的侵袭！

解放后，党和人民政府十分重视人民的健康，为了控制和消灭天花，1950年中央人民政府政务院发布了《关于发动秋季种痘运动的指示》，在全国范围普遍开展种痘活动；卫生部也发布了《种痘办法》，规定种痘人的年龄，实施全民义务种痘。在1949—1952年间，全国就种痘五亿多次。

由于全国普遍开展种痘活动，天花的发病率大幅度地下降，由1950年的67021例迅速降低到1954年的446例，以后只是在边远地区发生，大中城市已无天花流行。1961年以后，天花即在我国终止传播了。1979年，世界卫生组织全球消灭天花证实委员会在我国进行了天花流行的调查，调查结果表明：天花曾是严重流行的疾病，但二十年来，中国确实已无天花病例。

在全世界，自1796年詹纳发明接种牛痘以后，由于普遍种痘，天花大大减少。根据世界卫生组织统计，1926—1947年间，每年有七、八十个国家发生天花；至本世纪五十年代前，欧洲、北美洲和大洋洲的多数国家天花已经绝迹。但是由于国际交往频繁，在流行区的天花病毒可由不同渠道带到已经消灭天花的国家，所以，天花最终被消灭，必须全世界各个国家都行动起来。

1948年，世界卫生组织成立后，天花即被列为应该控制的第一个世界性疾病。1958年，第十一次世界卫生大会通过