

科学图书馆

连锁反应

从牛痘到抗生素

探索疫苗与药物

[英] 凯罗尔·巴拉德博士 著 迟文成 丛书主译 谢军 译

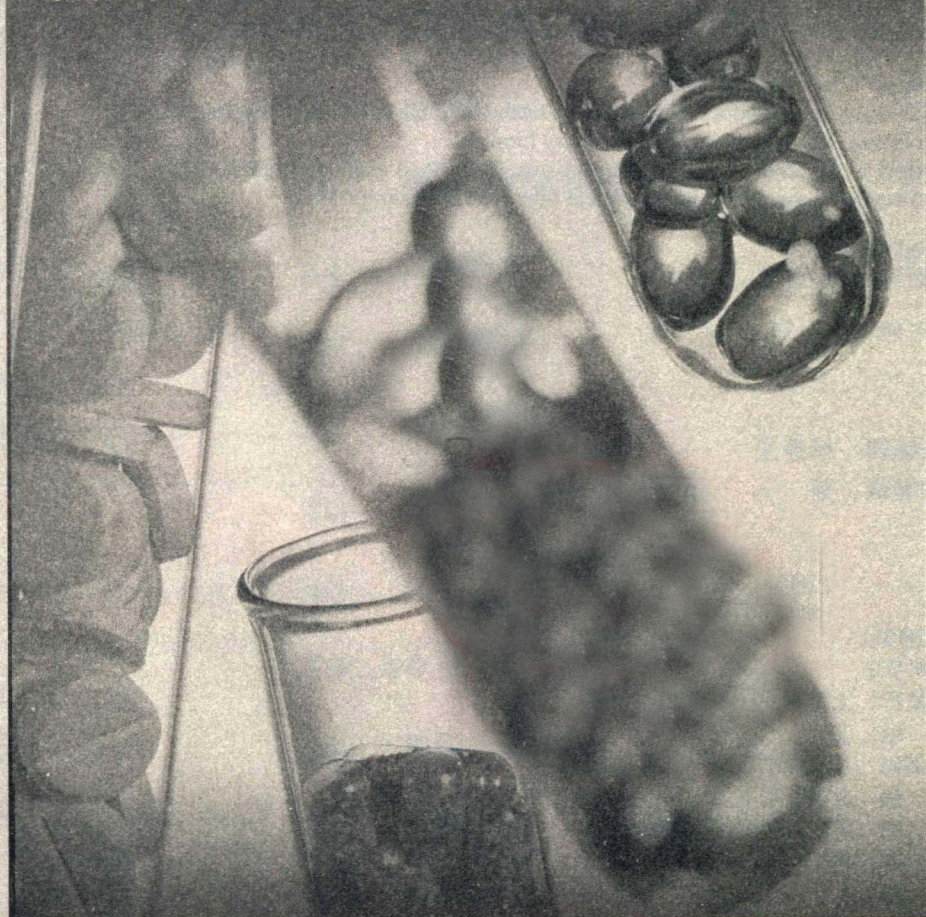


上海科学技术文献出版社

科学图书馆

探索疫苗与药物

[英] 凯罗尔·巴拉德博士 著 迟文成 丛书主译 谢军 译



上海科学技术文献出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

从牛痘到抗生素:探索疫苗与药物 / (英) 凯罗尔·巴拉德博士著; 谢军译. —上海: 上海科学技术文献出版社, 2012.3

(科学图书馆·连锁反应)

ISBN 978-7-5439-5300-0

I. ①从… II. ①凯… ②谢… III. ①疫苗—普及读物②药物—普及读物 IV. ①R97-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 027624 号

Chain Reactions: From Cowpox to Antibiotics: Discovering Vaccines and Medicines

© Harcourt Education Ltd. 2006

From Cowpox to Antibiotics: Discovering Vaccines and Medicines by Carol Ballard
Under licence from Capstone Global Library Limited

Copyright in the Chinese language translation (Simplified character rights only)©

2010 Shanghai Scientific & Technological Literature Publishing House

All Rights Reserved

版权所有, 翻印必究

图字: 09-2010-174

责任编辑: 杨建生

美术编辑: 徐 利

从牛痘到抗生素·探索疫苗与药物

[英]凯罗尔·巴拉德博士 著 丛书主译 迟文成 谢军 译

出版发行: 上海科学技术文献出版社

地 址: 上海市长乐路 746 号

邮政编码: 200040

经 销: 全国新华书店

印 刷: 常熟市华顺印刷有限公司

开 本: 740×970 1/16

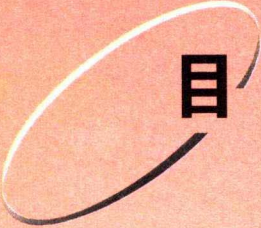
印 张: 4

版 次: 2012 年 3 月第 1 版 2012 年 3 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-5439-5300-0

定 价: 18.00 元

<http://www.sstlp.com>



目 录

- 4 主译的话
- 6 从敷石膏到挽救生命
- 8 现代医药之前
- 12 首个疫苗
- 16 微生物的重要性
- 24 预防感染
- 28 开发药物
- 32 杀灭微生物
- 40 现代疫苗
- 46 现代抗生素
- 50 今日预防感染
- 54 目前的研究
- 58 大事年表
- 60 科学家小传
- 63 译者感言

主译的话

伴随着人类社会的飞速发展,科学技术的突飞猛进,人类不仅在加速改造着我们赖以生存的客观世界,而且也在不断破解着我们自身机体的奥秘。我们不停地向自身机体索取,就像让机器不停地运转一样来完成我们的目标。但是,你是否像了解机器一样了解你的身体呢?生命是怎样运行的?疾病是怎样发生的?治疗的本质是什么?机器出了故障,总会有工程师把它修好,那么人的机体发生了问题,医生们是否也都会把它解决了呢?也许世界上没有多少医生敢承诺病人一定会有健康长久的生命,但是一代又一代医学科学家正在向着这个目标努力。医药化工技术的快速发展、电子计算机医学技术的发明、遗传工程技术的应用,已经为人类医学史创造了一个又一个神话。“20世纪是信息科学的时代,21世纪是生命科学的时代”,这已是人们的共识,当生命科学进入“分子时代”,人类对于生命运行规律和疾病发生机制的理解将——被刷新。

“连锁反应”系列丛书从英国海尼曼图书馆引进,共有6个分册:《从显微镜到干细胞研究——探索再生医学》、《从笑气到面部移植——探索外科移植手术》、《从海胆到多利羊——探索克隆技术》、《从牛痘到抗生素——探索疫苗和药物》、《从孟德尔的豌豆到基因指纹法——探索遗传》、《从DNA到转基因小麦——探索转基因食物》。丛书简要地介绍了医学及生命科学领域历次重大进步和发展过程。每一分册都是一部编年史,以时间脉络向读者阐释该领域的每一次发现或每一项发明是怎样引发出一连串的技术突破,从而改变了我们的生活。书中大量地记录了那些伟大的医学科学家和医生们经历了怎样的失败,取得了怎样的突破,通过不懈努力在各自领

域内取得卓越成就的过程。他们为困难重重的医学科学探索之路点亮了一盏盏明灯，从而为人类医学知识宝库的不断扩充作出了巨大的贡献。这套系列丛书无疑是难得的科普读物，同时也是激励广大读者特别是青少年奋发向上、刻苦钻研的精神食粮。

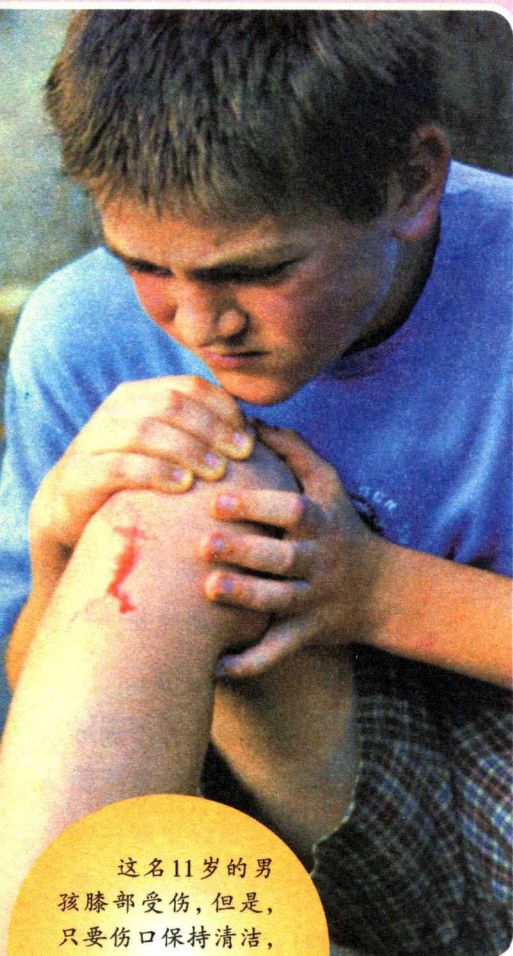
受上海科学技术文献出版社的委托，我组织并翻译了本套系列丛书。翻译过程中，曾无数次地伴随着医学研究上的失败而心情沮丧和取得重大突破时而拍案惊喜。翻译过程也是一个再学习的过程，每位译者都本着科学严谨、高度负责的态度把原著中的精髓奉献给读者。本系列丛书对于普及青少年医学和生命科学知识、了解这一领域的发展历程，是一套不可多得的好书。因此，本人不悛，代表本套丛书读者向英国海尼曼图书馆及引进该书的上海科学技术文献出版社致以崇高的敬意！

迟文成

2010年2月于沈阳

从敷石膏到挽救生命

你还记得上一次跌倒摔破膝盖的事吗？它可能很疼，或许会在随后的几天感觉不舒服。可是，你往往会觉得这是微不足道的小伤，不是吗？然而，我们现在认为是微不足道的小伤曾经一度很严重，甚至危及生命。



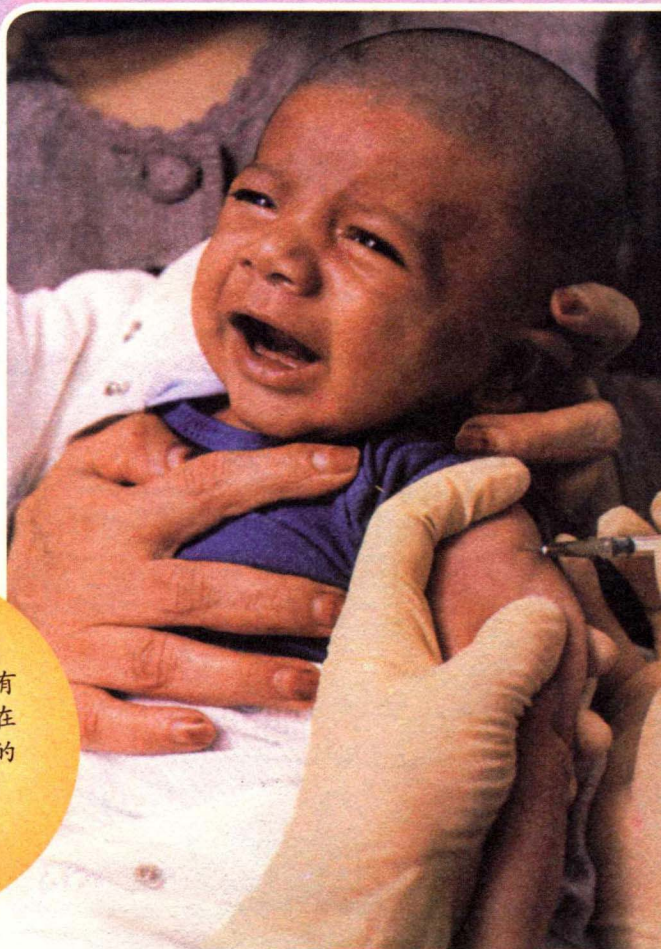
这名11岁的男孩膝部受伤，但是，只要伤口保持清洁，受感染的可能性就会很小。

现在回到膝盖上的那个伤口……你能否记得是如何处置那个伤口的吗？或许，你会用手把血抹掉，然后用清水冲洗伤口。你很可能用过无菌巾、消毒膏或者消毒喷剂，还可能会在伤口上敷上石膏或者药物。但是，在发明消毒剂和知道必须要清理伤口之前，人们是如何处理伤口又是如何发现清理伤口的重要性的呢？我们的日常生活发生了怎样的变化才能迅速并且轻易地处理这类伤口呢？

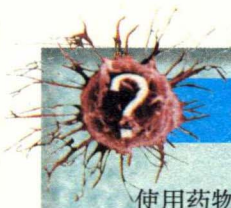
或许你听说过孩子们在接种疫苗以预防多种疾病，或者听说过人们在去遥远的国家旅行之前需要接种疫苗，甚至你可能亲身接种过疫苗。接种疫苗能够预防一些导致严重疾病甚至死亡的恶性病。但是，在发现疫苗之前，人们是如何做的呢？是什么使人认识到疫苗能预防疾病，人们当时又是如何实践那些创新性想法的呢？在他们早期进行的实验中究竟发生了什么？

本书将讲述一系列的科学思想、实验，以及由此发现的第一个疫苗。本书还将介绍一些我们今天习以为常的药物的发展。

其中有些发现是个人的实验以及思想的成果,不过,许多突破则是科学家们共同努力的结果。科学发现不会无中生有,大多数的科学发现都是建立在其他科学家已取得的成果之上,而这些科学新发现又会成为后来科学家们进行研究的基础。



这名出生只有4个星期的婴儿正在接种预防肺结核的疫苗。

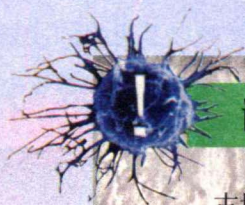


药物原理

使用药物有助于我们保持健康,具体体现在以下3个方面:

1. 预防疾病。例如,疫苗可以使我们免得麻疹之类的某些疾病;
2. 治愈疾病。例如,抗生素可以消除扁桃体炎之类的感染;
3. 缓解病情。例如,即使我们仍然有病,但止疼片可以缓解疼痛。

现代医药之前



谈奇说妙

过去，人们曾试图用植物以及其他随手可得的东西来治疗疾病或伤口。如果其中某样东西起了作用，他们就会再次使用并传授给他人。于是，慢慢地发展成不同的医药传统。古埃及、中国、希腊以及印度都曾有过一些记载并且保存下来。

古埃及的一些疗法很有效。例如，把面包涂抹在伤口上有助于伤口的愈合。但是，一些其他的疗法，例如吃泥巴以及动物的粪便，则会使病人感觉更加糟糕。

一座埃及庙宇的墙壁上雕刻着各种医疗器械：钩子、骨锯、量勺、秤、凿子以及牙科工具。

古代医药

4 000多年前,埃及的医生以精湛的医术而闻名。例如,伊姆霍提普(Imhotep)就是一位受人尊敬的医生,他在去世后被尊为“医神”。古埃及人认为身体的每一部分都由一个不同的神掌管。但是,医生们对于如何治疗疾病却有着自己的方法。他们拥有各种药物,并且每种药都用于治疗某一种特定的疾病。

在中国古代,人们认为身体是由“阴”和“阳”两种力量控制的。当这两种力量处于平衡状态时,人就很健康。而当两种力量的平衡被打破,人就会生病。因此,所有的医疗都是为了平衡“阴”和“阳”。一部叫做《神农本草经》的书中记载了中国古代使用的一些疗法。书的作者神农首次对中草药疗法进行了整理和分类,其中的许多方法至今仍在应用。

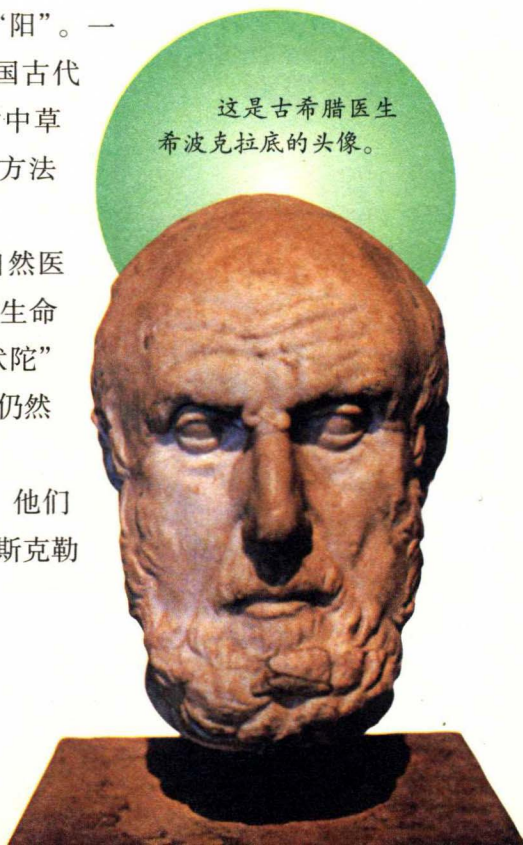
同一时期,在古印度占统治地位的自然医学是被称为“阿育吠陀”(Ayurveda)的“生命吠陀医学”,它来源于宗教信仰。“阿育吠陀”使用植物作为药物,这些药物在现代印度仍然被广泛地应用。

在古希腊,大多数人都信仰各种神。他们认为其中的一些神掌管着健康和疾病,阿斯克勒庇俄斯(Asclepius)就是其中的医神。

希波克拉底的故事

希波克拉底(Hippocrates of Cos)是古希腊名医。他告诫医生们应当仔细检查病人,只有这样,医生才能发现病之所在,并且开出合适的治疗方案。这是一种全新的思想,它标志着在如何治疗病人方面向前迈出了重要一步。希波克拉底还制定了一些规则,即:医生应该总是以病人为本。这些规则成为医生行医的承诺,被称之为“希波克拉底誓言”。希波克拉底经常被人们描述为“医学之父”。

这是古希腊医生
希波克拉底的头像。



中世纪及以后

在欧洲,许多源于古代文明的知识逐渐丧失,但是有些思想被人们传递下来。在中世纪(1100—1500),基督教会在欧洲的大部分地区影响很大,因此,医疗不得不适应教会的教义。

在这一时期,许多人都向僧侣们求医问药。另外一些人则依靠当地的“智慧女人”治病。僧侣和“智慧女人”都大量使用植物疗法。人们把记载这些疗法的书籍称为“本草书”。

当时的大多数医学都是依据盖仑(Galen, 129—216)的著作。盖仑是一位在罗马行医多年的希腊医生。他教授学生号脉以及观察病人的尿液来诊断疾病,他认为,精确的诊断至关重要。他还主张医生应当研究人的身体以便理解身体内的运行机制。

另一位重要人物是阿拉伯医生阿维森纳(Avicenna)。

这幅12世纪的图画显示的是一位中世纪的草药家在监督采集草药。



谈奇说妙

在中世纪,医生们常常认为病人需要放血。有时,他们会把叫做“水蛭”的血吸虫放在病人的皮肤上把血吸出来。在其他情况下,他们会把病人的某个静脉切开放掉一些血。但是,这只会使病人更加虚弱。



他研究了盖仑的著作,并且以此为基础著书立说。阿维森纳的著作多年来一直成为医生和医药学者获取书面资料的重要来源。

到了16世纪早期,人们开始质疑基督教会的一些关于科学和医学的主张,教会的权威受到了挑战。同时,新的医疗思想出现了。

帕拉塞尔苏斯的故事

帕拉塞尔苏斯(Paracelsus)出生于瑞士,原名为菲利普斯·奥里欧勒斯·德奥弗拉斯特·博姆巴斯茨·冯·霍恩海姆(Philippus Aureolus Theophrastus Bombastus von Hohenheim)。但是大学毕业后他改了名。虽然他是一位科学家和医生,但是,他对盖仑和阿维森纳的许多思想并不赞同。帕拉塞尔苏斯改变了医生们思考问题的方式。例如,以前医生使用植物和动物身上的东西行医治病。而帕拉塞尔苏斯则试着使用矿物质,例如铜、铁和铅来治疗疾病。他还使用水银这种液体金属来治疗一种叫做“梅毒”的传染病。这是首次公开使用矿物质作为药物。然而,水银实际上是有毒的,因此,他的病人也遭受到了许多副作用带来的痛苦。



出生于瑞士的帕拉塞尔苏斯医生意识到化学在医学中的重要性。

首个疫苗

为了医学进步,医生们需要更多地了解疾病。一些最普通的疾病是具有传染性的,这意味着这些疾病会从一个人传到另一个人身上。传染病会在一个家庭、一座村庄、一个城镇迅速传播开来。18世纪末,预防疾病传播的唯一方法就是隔离受感染的人。当时的想法是这样的:如果没有人靠近受感染者,那么疾病就不会传播。然而,当一个人明显生病时就已经太晚了。因为受感染者很可能已经把疾病传染给了别人。因此,人们急需一种预防此类疾病的方法。

天花极其危险。许多被其感染的人,尤其是儿童,都会死亡。那些免于—死的人也会留下严重的疤痕。17世纪,6 000多万欧洲人死于天花。

来自欧洲的定居者把天花带到了美国,当地的土著居民对这种新疾病没有抵抗力,因此,许多土著居民也都死于这种疾病。

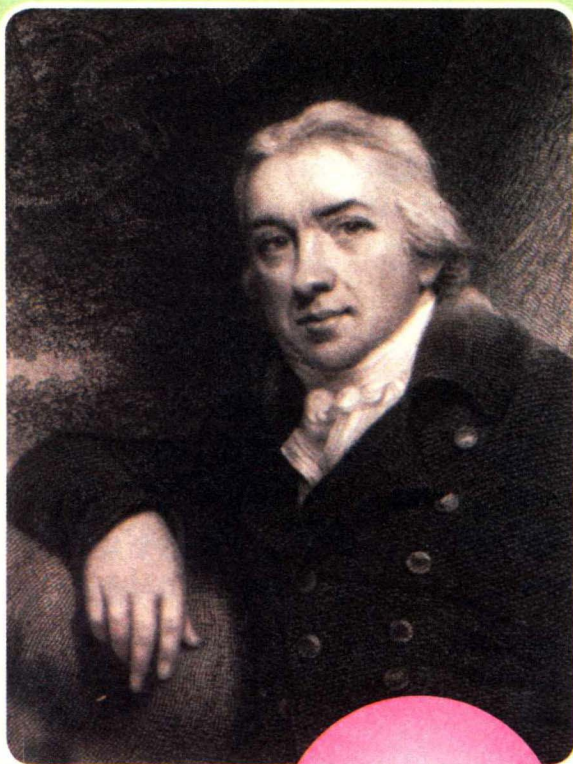
在拍摄于1967年的一幅照片中,一位加纳病人向人们展示天花造成的疥癬。这些疥癬最终会脱落,留下麻点状的疤痕。



爱德华·詹纳和天花

1796年,一位叫做爱德华·詹纳(Edward Jenner)的英国乡村医生取得了重大突破。他的发现是向找到控制传染病方法迈进的第一步。他找到了一种给人们接种疫苗来预防天花的方法。

住在詹纳附近的人们都相信一个关于牛痘和天花的乡村传说,他们认为牛痘(一种与天花相似的疾病,但是要温和得多)会预防天花。挤奶女工经常会被奶牛传染而得上牛痘,但却很少得天花。詹纳认为这种现象很有趣并决定展开调查。能不能有意地让人感染牛痘呢?这是否会保护他们免受天花感染呢?这看起来似乎是个很奇怪的想法,但是或许会有用。



爱德华·詹纳的这幅肖像画由查尔斯(Charles)爵士于1837年绘制。



接种的原理

在18世纪末以前,接种是预防天花的唯一方法。从古时起,接种就已经在中国、印度和其他地区应用了。从天花患者身上的疤点汲取一点脓汁,然后注射到健康人的体内。这通常会导致轻微的天花感染,但病人会很快康复,而且这个病人以后就会对天花感染具有抵抗力。然而,并不是所有使用这种方法感染的天花都很温和轻微,许多健康人都死于由接种造成的天花感染,并且还把天花传染给其他人。

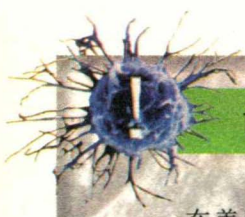
预防天花

1796年5月,当地的一家农场爆发牛痘。詹纳遇到一位名叫莎拉·奈尔密斯(Sarah Nelmes)的牛痘患者,他决定开展实验。首先,詹纳从莎拉身上取了一些脓液。然后,在一名健康男孩詹姆士·菲利普斯(James Phipps)的胳膊上划破皮肤,并把从莎拉身上获取的脓液涂抹在伤口上,等着看看将会发生什么。正如詹纳所预料的那样,詹姆士患上了牛痘。这证明了詹纳的想法的第一部分是对的,即可以有意地使人感染上牛痘。

詹纳的下一阶段工作至关重要,也就是说,他的这种方法在实践中能有效地预防天花吗?

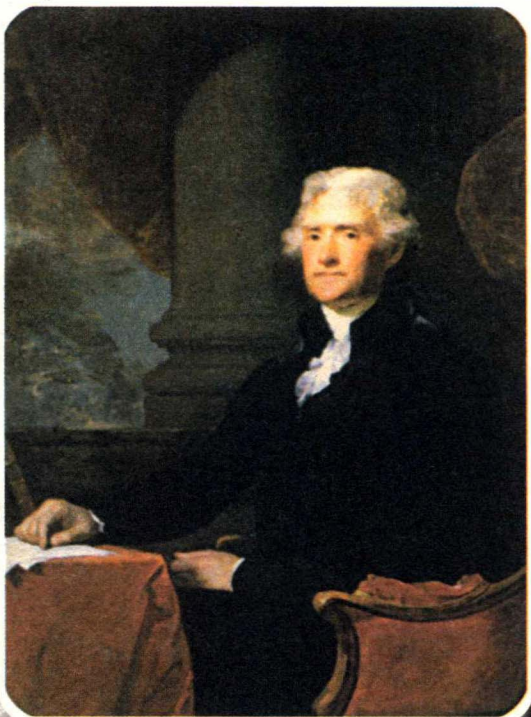
大约6个星期以后,詹纳进行了下一阶段实验。他再一次在詹姆士·菲利普斯的胳膊上划破皮肤,然后把脓液涂抹在伤口上。不过,这一次的脓液是来自另一位天花患者。詹纳等着看詹姆士·菲利普斯是真的会得天花,还是牛痘会保护他。

幸运的是,詹姆士并没有患上天花。詹纳的想法被验证有效了。终于,人们有了预防天花的方法。



谈奇说妙

在美国,第一批接种天花疫苗的人之一是美国总统托马斯·杰斐逊(Thomas Jefferson, 1743—1826)。杰斐逊是1801—1809年期间的美国总统。从政前,他是一名律师,受过良好教育,对科学、艺术和教育十分感兴趣。这幅肖像画是由吉尔伯特·斯图亚特(Gilbert Stuart)大约在1805年画的。



詹纳在更多的人，包括他亲生的小儿子身上重复使用这一方法，每次都获得了成功。然而，他却发现很难让医生和科学家们相信他的方法是有效的。其他医生试图重复他的方法，但由于医生的疏忽和错误，造成其中一些病人死亡。不过，他的这一方法逐渐被广泛接受并普及。英国议会给他3万英镑以奖励他的卓越发现。

存储和运输疫苗

下一步，詹纳要找到一种存储脓液的方法，以便在没有新鲜的牛痘脓液时仍然可以给人们治疗。詹纳发现，脓液干燥后可以存储3个月，并且仍然有效。干燥的脓液可以送往国外。这意味着，其他国家医生也将能够使用这种方法进行治疗。

詹纳的方法被称为“种痘”，注射物被称为“牛痘苗”。这一名称取自牛痘的学名“vaccinia”。詹纳的工作挽救了千百万人的生命，如果没有接种“牛痘苗”，他们都将死于天花。接种“牛痘苗”还为使用疫苗预防其他传染疾病铺平了道路。



索马里的艾利·卯乌·麦林 (Ali Maow Maalin) 是1977年记载的世界上最后一例天花患者。得益于世界卫生组织的疫苗接种活动，自从1977年以来就再也没有天花患者的记载了。

微生物的重要性

尽管詹纳的疫苗接种法能使人们预防天花,但是没有人确切地知道是什么导致了传染病。两位科学家路易斯·巴斯德(Louis Pasteur, 1822—1895)和罗伯特·科赫(Robert Koch, 1843—1910)的研究工作最终解开了这一谜题。

路易斯·巴斯德是一位法国科学家,他对化学十分感兴趣。他开始研究葡萄造酒的过程。当时,人们知道酒中含有被称为“酵母”的微生物。

这幅画显示的是法国化学家及生物学家路易斯·巴斯德在实验室中。

空气中的微生物

巴斯德发现如果用细布盖住葡萄,葡萄就不会发酵并且产生酒精。细布似乎使酵母这种微生物无法影响到葡萄。巴斯德认为,这一定是因为空气中存在着酵母微生物。于是,他进行了一些实验来验证这一想法。

巴斯德采集了处于不同高度、不同地区的空气。他发现把葡萄汁放在地势较高的空气中要比放在地势高度较低的空气中时发酵得少。这使他确信,高处的空气要比低处的空气干净,高处的空气似乎含有的微生物较少。

巴斯德的下一个实验证明了他的想法是毋庸置疑的。他把一些液体注入一个玻璃蒸馏烧瓶中,然后,加热烧瓶颈,并把瓶颈向外拉伸成天鹅颈的形状。最后,封上瓶颈的末端,以便任何东西无法进出。结果,液体没有发酵。

