

預防接種手冊

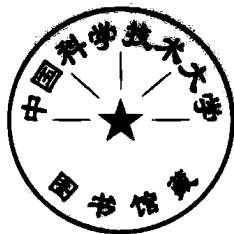
中華人民共和國衛生部 衛生防疫司
生物制品委員會 主編

人民衛生出版社

內 容 提 要

本手册主要内容包括預防接种的基础知識（預防接种的一般原理、組織工作、操作方法、注意事項等）及主要預防接种的介紹（一些主要的疫苗和其他生物制品的制造、檢定、接种对象、接种方法等）。

此次再版，由編者作了修訂。



預防接种手册

开本: 787×1092/32

印張: 3 $\frac{1}{2}$

字数: 69 千字

中华人民共和国卫生部 卫生防疫司 生物制品委员会 主編

人 民 卫 生 出 版 社 出 版

(北京書刊出版業營業許可證出字第〇四六號)

· 北京崇文區橫子胡同三十六號 ·

人 民 卫 生 出 版 社 印 刷 厂 印 刷

新华书店科技发行所发行 · 各地新华书店經售

統一書号: 14048·1936

定 价: 0.22 元

1959年4月第1版—第1次印刷

1961年3月第2版—第3次印刷

(北京版)印数: 12,001—32,000

目 录

一、引言	1
二、預防接种的基礎知識	4
1. 微生物和傳染病	4
2. 机体抵抗傳染病的机制	8
3. 人工免疫发展过程	11
4. 生物制品	15
5. 預防接种的組織工作	19
6. 預防接种的方法	22
7. 預防接种的注意事项	24
8. 預防接种后的反应	25
9. 預防接种的效果調查	27
三、主要的預防接种的介紹	27
10. 牛痘苗	27
11. 流行性乙型腦炎疫苗	32
12. 森林腦炎疫苗	35
13. 狂犬病疫苗	38
14. 斑疹伤寒疫苗	41
15. 干燥鼠疫活菌苗	43
16. 卡介苗	47
17. 干燥布氏杆菌活菌苗(波浪热菌苗)	52
18. 伤寒菌苗或伤寒副伤寒甲、乙三联菌苗	54
19. 霍乱菌苗	56
20. 百日咳菌苗	58
21. 白喉类毒素	60
22. 白喉类毒素混合制剂	62

23. 破伤风类毒素	63
24. 抗毒素(抗毒血清)总說	65
25. 白喉抗毒素	74
26. 破伤风抗毒素	77
27. 气性坏疽抗毒素	79
28. 丙种球蛋白液(胎盘球蛋白液)	82
29. 旧結核菌素	89
30. 布氏菌素(波浪热菌素)	91
31. 錫克氏試驗毒素(錫克氏試驗液)	92
32. 狄克氏試驗毒素(狄克氏試驗液)	94
33. 生物制品預防接种表	96

一、引 言

我国的卫生工作，在党中央、毛主席的正确领导和党的社会主义建设总路线的光辉照耀下，紧密地配合工农业生产的大跃进和人民公社化运动的发展，取得了巨大的成就。卫生工作之所以能够这样高速度地向前发展，最根本的原因是党中央和毛主席对人民的健康和生活一贯给予了极大的重视和关怀，集中了全国人民的最大愿望和最迫切的要求，给我们指出了正确的道路，一个运动接着一个运动，以一天等于二十年的英雄气魄，迅速改变了我国的卫生面貌。卫生工作之所以重要，是因为它密切地关系到六亿人民的生老病死，是一个非常重大的政治任务；同时卫生工作还有利于生产，有利于工作，有利于学习，有利于改变我国人民低弱的体质，使得人人身体健康，促进生产大跃进，促进文化与技术革命。正是因为这样，卫生工作也就有移风易俗、改造世界的重大意义。

近几年来，在党的领导下，在广大卫生工作者的积极努力下，严重危害人民健康的主要疾病以惊人的速度被消灭或减少，这是我国卫生保健事业的伟大胜利，而生物制品在这项工作中发挥了一定的作用。生物制品是向传染病作斗争的重要武器，几年来无论在传染病的预防、诊断及治疗上都起着积极的作用，同时有力地配合与支援了我国工农业建设和国防建设，保证了六亿人民的健康。目前党中央向全党全民提出了伟大号召，要大张旗鼓、大造声势、大除四害，在全国掀起一个轰轰烈烈的卫生运动新高潮。这是新的形势给卫生工作带来的光荣任务，而全国广大的卫生工作者都信心百倍地振作起

来，要為提前完成農業發展綱要中規定的除四害、講衛生、消滅主要疾病的任務而努力奮鬥。

經驗告訴我們，滅病工作之所以取得這樣巨大的成績，就是因為在各項衛生工作上堅持了黨的領導、政治挂帥，堅決貫徹了兩條腿走路的方針及衛生專業人員和廣大群眾相結合的原則，同時在方法上採取了綜合措施的結果。傳染病的傳播從流行病學規律上來看，要有三個環節：(1)存在傳染源，(2)具備傳染途徑，(3)有易感的人群。要控制以至消滅傳染病，就必須針對這三個因素採取有效的措施，同時必須採取三個方面相結合的綜合措施。但這並不是說對任何一種傳染病三個方面都是同等重要的，而是有主有輔（這取決於傳染病的性質及客觀條件）。消滅傳染源固然是最徹底的做法，但對於一些傳染病如白喉、百日咳、猩紅熱等還不易作到。切斷傳染途徑對斑疹傷寒、疟疾等是有決定性作用的，但對肺結核、麻疹等經呼吸道傳染的疾病則不易奏效。改變人群的感受性是使人群對於傳染的抵抗力提高，看來是屬於防禦性質的消極措施，但對於許多傳染病却是非常重要而有效的，甚至是唯一的有效措施。最明顯的例子是種牛痘對控制與消滅天花的作用。天花在舊中國十分猖獗，但解放以來已在全國範圍內基本絕迹，這完全是普遍種痘的結果。又如人間鼠疫在我國已基本消滅，在這方面鼠疫菌苗預防注射起到了重要的作用。一些呼吸道傳染病如白喉、百日咳等，目前還沒有徹底根絕的辦法，而預防接種仍是控制流行的有效措施之一。結核病是一種難控制的傳染病，消滅傳染源既需要較長的時間，而在許多場合下對於開放性患者及時和有效的隔離也不易作到，因此有效的辦法是提高抵抗力。除了提高非特异性抵抗力之外，在小兒中普遍推行卡介苗接種，多少年來已被全世界公認

为有显著效果的办法。对于腸道傳染病如伤寒、副伤寒，虽然彻底解决要靠公共卫生設施，但預防接种也是不容忽視的。施行了預防接种虽不能完全制止傳播，但由于人群免疫力的提高，可大大减少发病率，以至控制疾病的流行。

由此可以看出，預防接种确是向傳染病作斗争的有力武器，尤其在党中央提出除害灭病要在三年內作出显著成績的偉大号召下，行之有效的生物制品要在灭病工作中發揮它巨大的作用。由于我国幅員广大，人口众多，人民公社化后生产、生活的集体化大为加强，人民的物质、文化生活条件显著提高，精神面貌也发生了巨大的变化，对卫生的要求更加迫切了，这就要求生物制品的生产供应和預防接种工作必須紧紧地密切結合人民生产、生活的需要，更好地为社会主义建設服务。作为一个卫生工作者，應該有决心和信心完成这一繁重而又艰巨的任务。我們應該坚决地在各級党組織的领导下，政治挂帅，充分发动群众，坚决貫徹党的骨干、卫生专业人員和广大群众相結合的原則，深入实际，深入群众，同时实行兩条腿走路的方針，生产更多的安全有效的生物制品和大力作好預防接种工作来满足六亿人民的需要。我們必須树立全国一盘棋的思想，作到生产、研究、使用相結合，提高制品质量，避免接种中的任何意外事故发生。因为卫生工作者的共同目的就是為了消灭疾病、人人振奋、移风易俗，改造国家。在这个前提下，相信任何困难也不能阻止我們前进，一定会出色地完成这项光荣的任务。相信在各級党的直接领导下，生物制品的接种工作一定会在防病灭病中發揮它巨大的作用，取得更大的成績。

这次預防接种手冊再版，进行的比較仓促，主要从技术上作了部分修改，各地預防接种工作中广泛的經驗未能总结进

来,尚希各地积极提出意見,以備充實补充。

二、預防接種的基礎知識

1. 微生物和傳染病

宇宙間除了看得見的動物、植物之外,還有許許多多人眼所看不見的生物,因為它們的體積特別微小,所以稱為微生物。由於顯微鏡和研究技術不斷改進,人們對微生物的知識日益豐富。微生物到處為家,在空氣里、水中、土內,植物的根、莖、枝、葉,動物的腸管、毛、皮,以及地球上的一切有機和無機體上,到處都有它們的蹤跡。

微生物包括原蟲、真菌(霉菌)、細菌、立克次氏體和病毒。原蟲為單細胞的原生動物,細菌為單細胞植物。按它們和普通動植物的關係來說,微生物可分為兩大類:一類對動植物有害,一類則無害。有害的僅占極少數,絕大多數是無害的,而其中有的不但無害,反而對我們有益。大家知道,工業上釀酒、做醋和醬油、制革、造酸等,農業上肥田、沃土,家庭中做腊八豆、酸菜、腐乳等,都是微生物的作用。近來醫學上用的各種抗菌素,如青霉素、鏈霉素、金霉素和地霉素等等,也是利用微生物製成的。此外,氮氣的固定,地面上一切有機物體的腐爛、消化等等,都是要靠微生物的活動。我們甚至可以說,

* 氮化物是植物的主要營養。植物獲得氮化物的方法是多方面的。土壤中有有的細菌,象豆類根瘤菌,能從空氣中直接吸取氮氣,固定於細菌的細胞內,故稱“氮氣固定”。氮氣固定後再經其他細菌硝化為亞硝酸鹽,由亞硝酸鹽再轉化為硝酸鹽等氮化物,供給植物的需要。

要是沒有微生物，地球上任何生命，包括人的生命在內，都將不能繼續存在下去。

醫學對有害和有益的兩種微生物都要研究，特別是前者。我們要研究它們如何會使人生病，病又如何會傳染，以及如何會流行；此外，我們要研究有益的微生物是如何對人有益。只有在掌握這些規律之後，我們才能控制、消滅或利用它們。

1884年當巴斯德氏在巴黎研究狂犬病的時候，因為在狂犬腦脊髓組織中培養不出細菌，他便猜想到狂犬病的病原體可能是一種比細菌還要小的、用顯微鏡還看不見的微生物。

1892年，當俄國伊凡諾夫斯基氏(Ивановский)研究烟草花葉病時，發現通過了細菌所通不過的濾器的病葉汁液仍有傳染性，因此證明烟草花葉病是一種濾過性病毒所引起的。

病毒與細菌除體積大小懸殊外，主要的區別點在於細菌能用人工培養基培養，而病毒則不能，因為病毒沒有自己獨立的代謝機能，而必須寄生於活的動植物細胞之內。我們知道，原蟲是原生動物，真菌、霉菌和細菌為植物。但關於病毒的本質，看法還分兩派。它雖然寄生在活細胞內，但和細菌一樣仍能繁殖、變異、遺傳。用電子顯微鏡研究，發現有些病毒的結構也極複雜。所以研究病毒的人，認為病毒是有生命的植物，有的人或竟認為病毒是生命的起源。但是因為有的病毒如烟草花葉病毒等，能形成結晶，經過了各種化學方法處理後，還不失其傳染性，所以有的生物化學家們認為病毒是複雜的核蛋白分子。

介於細菌和病毒之間的還有一種特殊的東西。它們體積的大小和形態一般與最小的細菌相似，但不能用人工培養基培養；它們的寄生性雖和病毒接近，但不能通過濾器；既不是細菌，也不是病毒，所以只好另外給它一個名稱：“立克次氏

体”，借以紀念首先发现这类微生物而后来因研究斑疹伤寒牺牲的微生物工作者立克次氏(Ricketts)。立克次氏体暫划归于病毒范围之內；对人体來說，也可分为有害的和无害的两种。有害的立克次氏体如斑疹伤寒立克次氏体为斑疹伤寒的病原体，在病的初期，可发现于患者的血液中；如果卫生环境不好，身上生虱，虱子吸过病人的血后又去咬別的人时，就可以把病傳播开来，因此虱子便成为立克次氏体的傳染媒介。

微生物和傳染病 人的疾病种类很多，简单分析起来，可以分为傳染病和非傳染病两大类。意大利的佛拉庫斯托里奧斯氏(Fraenstorius)早在1554年也是这样分类的。糖尿病、脑充血、肿瘤和气喘等病是沒有傳染性的，不能由病人傳染給其他的人，这些就叫非傳染病；除病人本身外，非傳染病对旁人是没有什麼危险的。天花、麻疹、鼠疫、霍乱、伤寒等等就不同，一不小心，这些病很快地就会由患者傳染給別人，所以称为傳染病。由于傳染速度之快慢，傳染病又可分为急性傳染病(如天花、麻疹)和慢性傳染病(如結核和麻风等)。如果在同一时期內一种傳染病有許多的病例爆发，即发病率超过了該地区历年来一般的发病率水平时，我們就說这种疾病发生了流行。流行規模非常大，远远超出了一般流行的地区范围和强度时，称为“大流行”。

傳染病的流行，对人类威胁极其严重。拿鼠疫來讲，当6世紀在罗马流行时(542年)，它整整地把罗马帝国人口消灭了一半。中世紀(1348—1349)的黑死病(就是鼠疫)横扫欧洲大陆，死亡达2500万人。清末(1910)在我国出現的肺鼠疫，由內蒙海拉尔向齐齐哈尔、哈尔滨、辽宁等地推进，蔓延到河北和山东，几个月內死亡达六万多人；現在还有人能回忆到当时所引起的恐怖状态。再拿一般认为是无所謂或无关重要的

流行性感冒来讲，在1918年发生了全球性流行时，一年内病例达九亿之多，死亡者到二千万，这惊人的数字比第一次世界大战四年中死于战争的总数还要多三倍。仅仅就以上两个传染病的例子来看，就说明了传染病对人类的威胁是如何之大，而其他的传染病如斑疹伤寒、回归热、天花、麻疹、霍乱、伤寒等等，自古迄今，不知道毁灭了多少人的生命。

在古老的时代就有人猜想，为什么好好的人忽然会生病，病又为什么会传染？有人认为流行病是“天降灾”或“鬼神作怪”，所以用一套敬神祭鬼的办法以弭祸消灾。但思想家们如古希腊和罗马时代的希波格拉底氏（Hippocrates，纪元前460—372）、卢氏（Iacretius，纪元前100）、徐氏（Celsius 纪元前100）和普氏（Plinius，纪元23—79）等，却以为流行病是人体受到了外界活的有机体侵袭的缘故。他们以为这些活的物体侵入人体之后，能够在身体内生长繁殖，因而引起病症；当人与人接触时，这些活动的物体即被传来传去，因此引起疾病的流行。这种极有意义的假设，后来果然得到了科学上的证明。

细菌虽早在1683年即已发现，但细菌与人的密切关系，在雷文胡克氏之后二百多年才由巴斯德氏研究出来。前面已经说过，大多数的细菌与人是无所谓的，有的对人还有益，而少数是对人有害的——引起疾病。使人生病的细菌称为“致病菌”或“病原菌”。巴斯德氏在揭露了酿酒的奥妙之后，到他的晚年才开始研究关于传染病的问题。由于发酵机制的特异性（每一种酒是由一种特异的酵母发酵所产生的）的特征，巴斯德氏推想到每一种传染病也可能是由不同的细菌所引起的。这种设想后来他在鸡霍乱、猪丹毒、牛羊的炭疽以及狂犬病的研究工作中得到了证实。继巴斯德氏研究微生物与人的关系

的，有德国的郭霍氏(Koch)和英国的李司特氏(Lister)等。郭霍氏除改进了細菌研究技术外，还証实了巴斯德氏的特异病原学說，詳尽地告訴了我們細菌与傳染病的关系。应用巴斯德氏的发明，李司特氏改革了外科手术，使外科和产妇科从中古的黑暗过渡到无菌手术时代。

不同的細菌或其他微生物进襲机体时必须經過一定的途徑。进入机体后又于不同的組織內生长繁殖；如有的微生物使人害皮肤病，有的引起肺炎、脑炎，而有的导致腸胃病等等。細菌所引起的疾病如霍乱、伤寒、鼠疫、白喉、結核、脑膜炎、破伤风和布氏杆菌病等等，在1876—1890年間，即已先后研究出来；病毒病如黄热病、天花、流行性感胃、流行性乙型脑炎、腮腺炎、登革热、白蛉热、鸚鵡热等病的病原問題，則在1902—1935年間才得到解决。因此，这两段时期有人称为細菌学和病毒学的黄金时代。

除細菌和病毒之外，属于微生物学范畴之內的还有原虫病和真菌病。原虫病如疟疾、阿米巴痢疾和黑热病等，真菌病如各种皮肤癣病、念珠菌病和放线菌病等，皆为重要的微生物傳染病。

2. 机体抵抗傳染病的机制

感染 致病性微生物进襲机体后，如能获得“立足点”，进而生长繁殖，發揮其致病力，对宿主就会引起病变，这就叫做“感染”。感染形成与否，一方面决定于微生物本身的质与量和侵襲的途徑是否适当，另一方面則要看机体抵抗力的强弱如何来决定。如抵抗力强而侵襲力弱，将无感染可言；如兩者不相上下，則斗争結果将成和局，或最多形成隱性傳染；如微生物的侵襲力强而机体的抵抗力弱，則产生临床症状，形成感染。微生物的“质”包括它們的繁殖力、毒素(外毒

素、內毒素)、杀白血球素和溶血素等。量对于感染亦有重要关系,如微生物的数量过少,則虽有剧毒亦不能形成感染。侵襲途徑对感染的形成与否有决定作用。引起丹毒的鏈球菌和引起破伤风的破伤风杆菌,必須由伤口侵入;伤寒、霍乱、痢疾等从腸胃道侵入;麻疹、流行性感冒等从上呼吸道侵入。如取道差錯,不会形成感染。

机体 高等动物、植物的机体,是由无数的各式各样的細胞組成的。为了保持它們的独立和正常生理活动,机体不能容許外物侵入其体内(人的身体外部、耳道、鼻腔以及由口、喉、胃腸至肛門等处,从免疫学的观点来看,应看作体外)。按照部位和細胞的結構,皮肤、粘膜可認為是机体防御外物的第一道防綫,周身淋巴及網状內皮細胞系統为第二、第三道防綫。如“敌人”突破了第一道防綫,則机体在大脑皮层的指揮下,必立即采取紧急措施,动员白血球、網状內皮細胞及机体的其他組織,开始吞噬和包圍,共同捍卫。如病原微生物不能立即消灭或局限于防綫上时,全身組織更必尽一切可能,發揮进一步的防御作用。

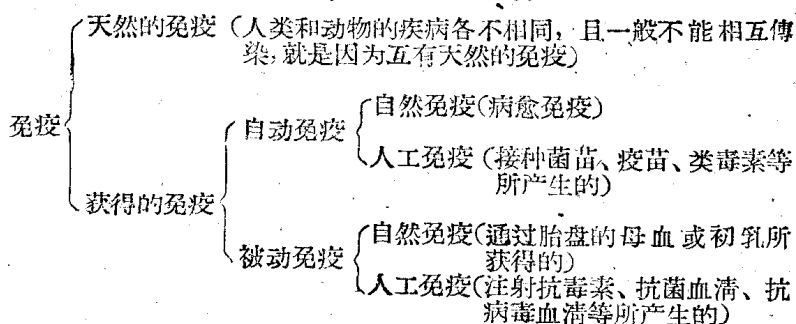
在微生物突破了防綫、开始繁殖的同时,因病原体的刺激,机体即开始产生抵抗力,包括对某种微生物有特异作用的“抗体”。凡能引起机体产生抗体的物质,如微生物本体(被消灭分解之后)或微生物的毒素等蛋白物质,称为“抗原”,而针对抗原由机体組織产生的相应的反应物质,称为“抗体”。抗体的作用,一般地說,是为增加机体細胞吞噬細菌、溶解細菌,

* 細菌毒素有两种,即“外毒素”和“內毒素”。外毒素等于細菌的分泌物,对宿主有极大的毒性(一毫升的白喉毒素可以毒死4000—8000只豚鼠,同量的破伤风毒素可以毒死1,000,000只小白鼠)。除毒性外,外毒素的另外一种特征是它的高度抗原性,即注射入动物后能引起高价的抗毒素的产生。內毒素是細菌死亡、菌体分解后的产物。

凝集細菌和中和毒素的力量，以便最后消灭、清除它們。

免疫 天花、麻疹、霍乱、伤寒等患者一經恢复后即将不易再得同样的病；但另外一些疾病如流行性感冒、伤风和疱疹等，机体恢复后仅有暂时性的抵抗力。这种在或长或短的时期內不再得病的情况，就叫“免疫”，而研究和分析这种免疫現象的科学，就叫“免疫学”。

免疫如下表所示，可以分为不同的种类：



天然的免疫：在自然条件下，人类和动物的某些疾病互不傳染，这就叫天然免疫。例如牛瘟、猪瘟等对人无感染性，而动物对人的疾病如淋病和霍乱等也无感染性。破伤风毒素对人体組織毒性很大，而对青蛙及壁虎則毫不起作用。

获得的免疫：按获得的方式不同，获得的免疫可以分为自动与被动两种，进而还可分为自然获得的和人工获得的免疫两类。茲分別加以說明如下：

自然自动免疫：上边已經提到过有些傳染病如麻疹、天花、白喉、伤寒、斑疹伤寒等等，因为机体自动地产生免疫力的緣故，当人們害过一次病后就不会再得第二次，这种免疫叫做获得的自然自动免疫或病愈免疫。这样获得的免疫，一般可以持久，甚至保持終身。

靠生病来产生免疫力自然不是办法。一方面，因为发病后病情难于控制，有的病会引起死亡和成为大流行的起点；另一方面，虽然病后能产生終身免疫，但这只限于病人本身，別人不能享受。随着社会的发展，人类智慧創造了人工免疫。人工免疫与預防接种关系重要，除另行詳細介紹外，現作初步的說明。

人工自动免疫：人工自动免疫是利用“无毒”的活菌或活病毒疫苗、由有毒的細菌杀死后制成的死菌苗、类毒素等进行免疫所获得的免疫力。注射后，身体組織自动地产生免疫力，其結果虽比不上病愈后的免疫力，但是容易掌握，能保証安全。

自然被动免疫：自然被动免疫是由母亲的身体傳給嬰兒的一种免疫。出生前母亲的抗体可以通过胎盘由血液輸給胎兒，生后又可由初乳傳給嬰兒，例如生后6个月以內的嬰兒不易感染白喉，除了兒童中樞神經系統发育的特殊状态外，就是这个緣故。但这种抗体在嬰兒半岁左右就消失了。

人工被动免疫：人工被动免疫是将已經制备好的动物的免疫血清或抗毒素，注射給与病人有接触或将要发病的人，使他能有暂时性的免疫，以渡过危險期，例如对麻疹病人接触的兒童注射胎盘球蛋白等。这种免疫法多用于治疗，如白喉、破伤风等的抗毒素。不論是預防或治疗，也不論給的量是多是少，人工被动免疫的效果不能持久，最多不过三星期。

3. 人工免疫发展过程

人工免疫是用人工方法使人获得免疫力。傳染病愈后产生免疫力的事实被发现后，我国、印度和古希腊在很早的时候即有所謂“以毒攻毒”的学說。最先有人利用口服方法，企图預防和治疗劍毒与蛇毒。后来当天花或麻疹大流行时，有人选择輕性的病例，故意使儿童和病者接触，使其得輕度傳染，而获得免疫。在10世紀我国宋真宗时，有一位“峨嵋山人”曾为丞相王旦的儿子种痘，那就是以天花防天花的方法。以天花防天花，即以毒攻毒，方法本身虽然不无危險，但当时却起了重大的作用，因此在18世紀曾傳入埃及，后由埃及又傳及欧洲。

当18世紀天花在英国流行时，牛痘也很猖獗，特別在倫敦的西部。牛痘是牛的一种天然輕性傳染病，发病时乳房与脐間发生水泡和脓疮。挤奶时手指間如有微伤破隙，牛痘即可由牛而傳染于人。倫敦西部农民在实际观察中发现，凡是害过牛痘的人就不会得天花。据記載1774年农民吉士地(Jesty)曾用自己的牛痘疮，接种他的妻子和两个孩子；1791年农民普拉(Plett)也曾接种他的三个儿子。18世紀，英国普遍地采用此法。

当秦納氏在英国东部Sudbury学医时，一日一农村妇女往院求医，偶然談及天花时，她肯定地說：“我已得过牛痘，不致再害天花。”以后秦納氏經過研究，証明了牛痘确实可以防止天花。

巴斯德氏在体会了我国和印度发展的以毒攻毒的原理和秦納氏以牛痘防天花的工作之后，认为以牛痘防天花是以“弱毒制强毒”，以天花防天花是以“强毒制强毒”。以弱制强，安全可靠，以强制强，难免危險；因此他即利用以弱制强的原則到

其他的傳染病預防工作中去。他于是开始一系列的动物病如鸡霍乱、猪丹毒、羊牛炭疽和狂犬病預防的研究。我們知道，这些动物病的病原微生物，对各种动物的毒力是很高的，即使微量感染，动物也必然得病竟或死亡。但巴斯德氏利用理化方法（如加温和氧化）和生物学方法（如通过不同的动物），使微生物的毒性减低，然后再用减毒的微生物制成疫苗，免疫动物。1881年5月巴斯德氏的炭疽菌苗示范試驗，是医学史上光荣的一頁；而他的狂犬病預防法，自1885年起，也漸次推广开了。

因为有些微生物的毒力不容易减低，或减低后又有“故态复萌”的可能，因此，以弱制强的人工免疫方法受到了一定的限制。于是学者們不得不另找出路，向傳染病作进一步的斗争。1834—1886年間沙門氏(Salmon)和史密斯氏(Smith)以鸽子为試驗动物，发现用热力杀死了的猪霍乱杆菌有免疫价值。以此为基础，在后来几年中哈夫金氏(Haffkine)、瑞特氏(Wright)、普非氏(Pfeiffer)及寇雷氏(Kolle)等发明了鼠疫、伤寒和霍乱死菌菌苗的免疫方法。1923年拉蒙氏(Ramon)又发明甲醛解毒的方法将白喉和破伤风毒素轉化为白喉和破伤风类毒素。因此从前认为没有办法免疫的烈性傳染病如鼠疫、霍乱、伤寒、白喉及破伤风等病，后来都获得了免疫的方法。

上面談的都是一些自动免疫的例子。除自动人工免疫之外，还有被动人工免疫。被动人工免疫的发展过程是这样的。我們知道，在免疫学发展之初，对免疫的机制曾有兩個学派，即“細胞免疫”和“液体免疫”兩派。前者认为一切免疫机能完全操縱于机体細胞之內：細胞吞噬細菌，消灭傳染；細胞产生抗体，保护机体。后者則认为机体的体液如血清和淋巴等，掌握了免疫的一切。