

卫正勋 编著

论诺贝尔医学奖获得者的 **思维**方法



人民卫生出版社

论诺贝尔医学奖获得者的 思维方法

卫正勋 编著

人 民 卫 生 出 版 社

图书在版编目(CIP)数据

论诺贝尔医学奖获得者的思维方法/卫正勋编著.
北京:人民卫生出版社,2002

ISBN 7-117-05073-X

I. 论… II. 卫… III. 诺贝尔奖金-医学家-思维方法-研究 IV. R-0

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 056194 号

论诺贝尔医学奖获得者的 思维方法

编 著:卫 正 勋

出版发行:人民卫生出版社(中继线 67616688)

地 址:(100078)北京市丰台区方庄芳群园 3 区 3 号楼

网 址:[http://www. pmph. com](http://www.pmph.com)

E - mail: [pmph @ pmph. com](mailto:pmph@pmph.com)

印 刷:北京人卫印刷厂

经 销:新华书店

开 本:850×1168 1/32 印张:9.25

字 数:208 千字

版 次:2002 年 9 月第 1 版 2002 年 9 月第 1 版第 1 次印刷

标准书号:ISBN 7-117-05073-X/R·5074

定 价:19.00 元

著作权所有,请勿擅自用本书制作各类出版物,违者必究

(凡属质量问题请与本社发行部联系退换)

为《论诺贝尔医学奖获得者的思维方法》作的序

张天民*

卫正勋老师近作《论诺贝尔医学奖获得者的思维方法》即将付梓于人民卫生出版社，索序于余，欣然应允。盖因编著者并非学医，近半个世纪都是专攻哲学、自然辩证法和法学，然而我将全文阅读一二遍后，总的感觉以下几点。

一、如同了解医学的内行者所编写，术语行话，驾轻就熟，如数家珍，不由得回忆起当年著名作家记者徐迟撰写的《哥德巴赫猜想》思想境界高旷，含义深邃峻远，文笔优美生动之外，被公认为出自不戴桂冠的数学家之手。于是由此悟出，杨振宁大师等以及我们杨叔子院士等经常提到的文与理，是相通的，大家都要作出不懈努力，来沟通它们。

卫老师钻研理论思维，长寿辩证法等有众多成就和造诣，著作颇丰，离休后仍然笔耕不辍，是我医学院同济中最勤奋的一位，六年来，以皓首穷经的毅力，蹲图书馆、找资料、查索引、记卡片、与医学同道切磋，终于完成此编著，从事与不从事医学者可放心地阅读。

二、编著者搜集了翔实的资料，或精辟分析，或层层剥茧，或追根溯源，或引经据典，针对各种思想方式，都有涉及，诸如能动性、两分法、同一性、矛盾转化、矛盾斗争、继承与创新，机遇性和必然性，有限和无限，联想从低级到高级等；还有黑匣分析辩认法，否定思维，从后思索等，都给我们

以启示，开阔思维境界，确属辩辟入理，开卷有益之作。

三、编著者引出很多具体生动实验研究的过程，从中可以全景式地了解生物学多个领域的细节，夹叙夹议，娓娓道来，引人入胜，而且是很多医学中的小专业者其专业狭窄，对新的进展知之不深者，正是能需要补充和补课的，是意外的收获，至少我就尝了不少甜头。

如果本书有某些不足之处，那就还要回到文理沟通的问题上来，特别是医学内部，触类旁通和纵横捭阖，总有些施展不开，或者隔了一层，要能多来两下点睛之笔，定可得锦上添花之采。再就是有些次要的词语应用略欠确切恰当，然而并未伤及原意，不必苛求。最后就是分析思维上有时会泛流于表层、浅层，似乎不够深入，或切入中的。但总的说来，瑕不掩瑜。

每一个炎黄子孙都盼望在中华大地上能早日实现诺贝尔奖获得者零的突破，若干年后，如果这一天来到，我们都清晰地知道，是与卫老师在这方面洒过比我们多得多的汗水分不开的。

* 系武汉科技大学医学院前校长、医学教授

2002年3月

前 言

诺贝尔生理学及医学奖，具体由瑞典斯德哥摩卡罗琳医学院组织评委会负责评定和授奖。自 1901 年起，已有 175 位生理学家、医学家获得这最高荣誉，成为医学科学向更高水平发展的推动力。

诺贝尔奖获得者所以有那么多发现和发明，有些人认为是他们智力超群。我认为这种看法未必全面。诚然，在获得者智力结构中，技术能力、临床经验、医理素养是十分重要的，没有这些基本功，不会有所发现，不能妄加忽视。然而，仅有这些还不能创造奇迹。因为科学研究就是人们以生产和科学实验为基础，对未知的自然界规律的认识活动，他的根本任务是去探索符合客观实在的真正联系，即规律性，“建立和扩大人类本身对自然的权力和统治”（培根语）。

但是，掌握规律，驾驭自然却不是一件很容易的事，首先人们要有正确的世界观，即辩证唯物主义；其次要有正确的方法论，即辩证思维方法和科学工作方法。没有两者的结合，自然规律是探索不到的。恩格斯在谈到自然科学研究与马克思主义哲学关系时强调指出：“一个民族想要站在科学的最高峰，就一刻也不能没有理论思维。”江泽民总书记在致全国科普工作会议信中说：“科学知识、科学思想、科学方法和科学精神，可以引导人们奋发图强，积极向上……创造性地进行社会实践活动。”对此，诺贝尔奖获主皆有共同感受。例如俄国著名科学家巴甫洛夫说：“对于自然科学家来说，一切在于方法，在

于有求得坚定不移的真理的机会。初期研究工作的障碍，乃在缺乏研究方法，无怪乎人们常说：科学是随着研究方法获得的成就而前进的。研究方法每前进一步，我们就更提高一步，随之在我们面前也就开拓了一个充满着种种新鲜事物的、更辽阔的远景。因此，我们头等重要的任务乃是制定研究方法。”法国科学家贝尔纳说的更明确：“良好的方法能使我们更好地发挥运用天赋的才能，而拙劣的方法则可能阻碍才能的发挥。因此，科学中难能可贵的创造性才华，由于方法拙劣可能被削弱，甚至被扼杀，而良好的方法则会增长、促进这种才华。”

结论不说自明，运用辩证思维“认识一个天才的研究方法，对于科学的进步，并不比发现本身更少用处。”

然而，遗憾的是，我国医学界，包括医学辩证法学界，对于恩格斯所倡导的“理论思维”，和江总书记说的科学方法、科学精神至今仍重视不够，例如，有的医生说：“我们的任务是诊治好病人的病，辩证思维那是哲学家们的事”，“不搞辩证法，照样能有所发现，有所提高”。我们有些专门从事医学辩证法研究和教学工作者，虽然出了不少这方面的书，但仔细看起来，仍不免有所缺陷，即抽象道理讲的多，具体问题研究少；专题方法论研究多，结合真人真事研究少；方法论系统性强调多，适用性、指导性研究少；特别值得提出，诺贝尔生理学和医学奖获主的理论思维方法，至今几乎无人涉及，国内外没有看到一本有关论述他们运用辩证理论思维方法因而获得伟大发现的书。

鉴于上述情况，我想开拓这方面的研究，故写了这本《论诺贝尔医学奖获得者的思维方法》。我没有遵从传统的研究顺序，如经验方法、理性方法、三论（系统论、控制论、信息论）方法来组织我所要研究的对象，而是按照获主发现的全过

程来评述和研究他们的理论思维方法。这样，看起来似乎有些零乱，不成体系，但却是严格遵循着客观自然延续法则，读者从中可以看到科学思维、辩证思维的发展脉搏，不知不觉领悟到由低级理论思维方法向高级理论思维方法的过渡。

本书目的在于普及医学知识，宣传科学思想，传播科学方法，倡导科学精神。

本书主要读者对象是医务工作者、大专院校学生、哲学工作者、自然辩证法工作者以及具有初中以上文化程度的人。本书的资料主要来自湖北省图书馆的复印件，其中主要参考了《诺贝尔奖金获得者传》，成稿后又得到张天民教授的审阅和作序，又得到高级语文教师方原清，主治医师方珍慧的指正，更为重要得到人民卫生出版社孙伟主任的鼓励具体指导。没有他们的帮助、协作，本书是难以和广大读者见面的，在此我深表感谢。

由于材料有限和我理论水平短缺，尤其医学知识贫乏，所写获奖人和事，可能有不确切地方，甚至有错误，敬请专家和读者批评指正。

编 者

2002年9月

目 录

1. 贝林发现白喉抗毒素	1
——从同一性中寻找斗争性	
2. 罗斯发现疟疾致病菌	8
——无知变真知	
3. 芬森发现光辐射治疗狼疮	16
——巧用两分法	
4. 巴甫洛夫发现消化腺活动规律	21
——慢性生理学实验方法	
5. 科赫发现结核杆菌	29
——比较思维方法	
6. 戈尔季和卡哈尔发现神经组织结构	37
——由表及里思维方法	
7. 埃尔利希试验“六〇六”成功	44
——紧紧把握矛盾转化的主要条件	
8. 梅契尼科夫发现吞噬细胞	52
——联想思维方法	
9. 科赫尔首创甲状腺切除手术	60
——具体分析具体情况	
10. 科塞尔发现细胞的化学结构	66
——否定思维方法	
11. 盖尔斯特朗德创立眼科屈光学	73
——继承中有创新	

12. 里谢特发现过敏反应规律	81
—— 实验中再深究方法	
13. 巴兰尼对前庭器生理学和病理学的新贡献	86
—— 透过现象看本质	
14. 包尔德特发现免疫补体	93
—— 逻辑推理思维方法	
15. 克罗格发现毛细血管运动的调节机制	101
—— 实验需要摆脱旧理论束缚	
16. 班庭发现胰岛素	109
—— 假说思维方法	
17. 爱因托芬发明弦线心电图描记器	113
—— 合理巧妙的科研设计	
18. 艾克曼发现维生素	119
—— 猜想变真理	
19. 瓦博格发现呼吸酶的性质和作用方式	123
—— 生化实验方法	
20. 摩尔根创立现代遗传学“基因学说”	128
—— 判决实验和统计学方法相结合	
21. 戴尔和勒维发现神经冲动的化学传递	135
—— 设想·实验·检验	
22. 多马克发现磺胺药百浪多息的抗菌效应	142
—— 活体观察方法	
23. 弗莱明发现青霉素	149
—— 从机遇中发现必然性	
24. 法劳莱和秦因找到大规模生产青霉素方法	155
—— 执着追求和科学方法的结合	
25. 豪塞发现垂体激素在糖代谢中的作用	160

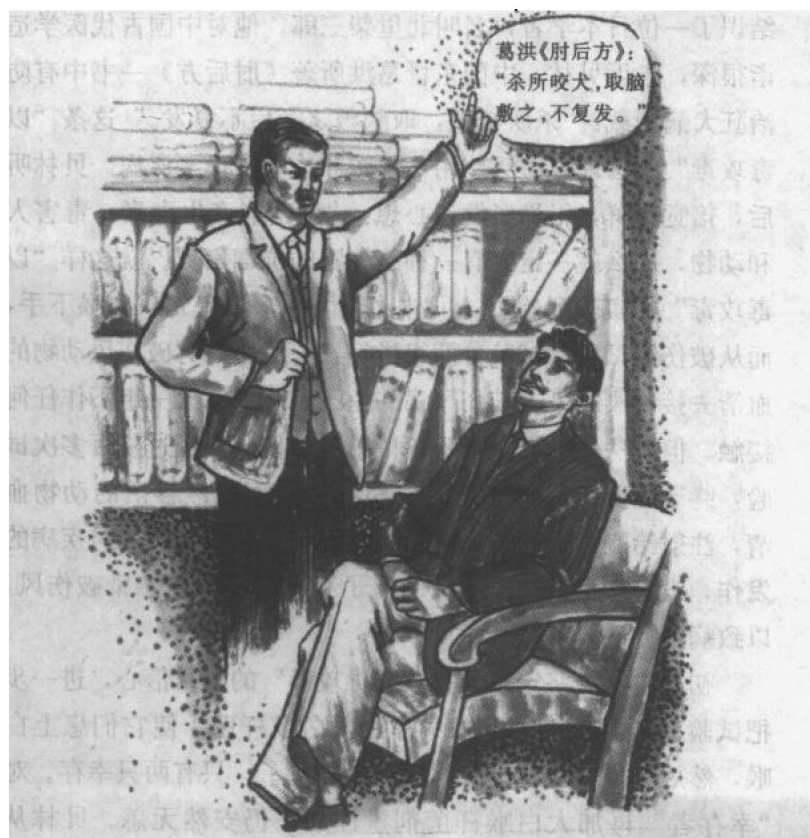
- 黑箱辨认方法
26. 蒂勒发现黄热病机制及治疗办法…………… 166
- “从后思索”方法
27. 瓦克斯曼发现链霉素…………… 173
- 从有限走向无限
28. 李普曼发现辅酶 A 在柠檬酸循环中的关键作用…………… 179
- 逐步逼近真理法
29. 西奥雷尔发现氧化酶规律…………… 184
- 提出问题比解决问题更重要
30. 福斯曼创造心脏导管插入技术…………… 191
- 为寻求真理冒险实验
31. 比德尔发现基因对生物体内的化学反应起调节作用… 197
- 科研选题与实验材料
32. 伯内特、梅达沃发现获得性免疫耐受性…………… 205
- 辩证运用矛盾斗争原理
33. 沃森等发现脱氧核糖核酸分子结构…………… 213
- 结构模型方法
34. 德尔布吕克发现病毒复制机制…………… 221
- 简单实验模型
35. 多塞发现人体组织移植活动规律…………… 227
- 移植方法的理论根据
36. 斯佩里发现大脑半球职能分工…………… 234
- 分析·试验·综合
37. 麦克林托克发现可移动遗传基因…………… 242
- 以物质运动观点思考问题
38. 米尔斯坦等创建单克隆抗体生产技术…………… 249
- “同性相克”

39. 布朗发现低密度胆固醇受体代谢规律	255
——从已知中深探未知领域	
40. 利根川进发现多样性抗体遗传原理	261
——分子生物学方法	
41. 吉尔曼发现 G 蛋白及其在细胞中转导信息作用	268
——结合方法	
42. 普鲁西内发现朊病毒	273
——析因实验方法	
43. 布洛贝尔发现信号肽及两种蛋白质分子跨膜转运 机制.....	278
——妙用调查研究方法	
结语.....	283

1. 贝林发现白喉抗毒素

——从同一性中寻找斗争性

1901年首届诺贝尔生理学 and 医学奖授予了德国细菌学家埃米尔·冯·贝林 (Emil A. von Behring, 1854—1917), 以表彰他在发现白喉抗毒素方面, 为人类医学事业作出的杰出



贡献。

一、寻找征服白喉杆菌的有效方法

白喉的致病因子由白喉杆菌引起，这个已被微生物专家科赫发现所证实，然而当时还没有找到征服它的可靠方法和有效药物。白喉仍作为烈性传染病，使成千上万名儿童遭殃。目睹此情此景。贝林下决心寻找到某种有效方法，去征服它，为儿童造福，为人类造福。

贝林刚投身科学事业，就在科赫研究所里工作，在所里他结识了一位日本学者，名叫北里柴三郎，他对中国古代医学造诣很深，告诉贝林，中国东晋葛洪所著《肘后方》一书中有防治狂犬病记载：“杀所咬犬，取脑敷之，后不复发。”这条“以毒攻毒”的医理被广泛传用，预防和治好了很多疾病。贝林听后，倍觉新鲜，很受启发，心想：“病菌能产生毒素，毒害人和动物，那么就一定会有一种能攻毒的抗毒素。”^[1]就这样“以毒攻毒”的实验开始了。贝林比较慎重，没有先从白喉下手，而从破伤风试验。试验分两组进行：一组用染有破伤风动物的血清去接种刚刚染上破伤风病的兔子和豚鼠；另一组不作任何接触，但设法使健康兔子和豚鼠感染破伤风。经过三百多次试验，终于证明，曾经感染过破伤风杆菌而依然存活的动物血清，注射给刚感染破伤风杆菌的动物，可以预防破伤风疾病的发作，没有接种破伤风血清的兔子和豚鼠则容易感染破伤风，以致病死。

初战告捷更坚定了贝林“以毒攻毒”的科研信心，进一步把试验引向白喉，往豚鼠身上注射白喉杆菌，使它们患上白喉，然后相应治疗，结果豚鼠大多数死了，只有两只幸存。对“幸存者”再加大白喉杆菌剂量注射，仍安然无恙。贝林从

“幸存者”身上取出血清，再作接种试验，效果仍很理想。这样，贝林才放心把试验扩大到人体，一位患白喉奄奄一息的儿童，由于注射了贝林培养的白喉抗毒素血清，奇迹般地痊愈了，小孩眼睛闪耀着生命的光辉！从此，白喉抗毒素被大量提纯，成为济世良方。

为了表彰贝林的卓越贡献，法国政府破例将国家最高学术奖金赠给这位外国学者，不久瑞典斯德哥尔摩卡罗琳医学院又向他颁发了诺贝尔生理学医学奖。从此，贝林盛名载入人类医学史册。

二、得益于从同一性中找到了斗争性

从哲学上分析，贝林的成功全得益于辩证理论思维，即从事物的同一性中寻出它们的斗争性，然后克敌致胜。列宁曾经说过：“辩证法是这样的一种学说：它研究对立怎样能够同一的，又怎样成为同一的（怎样变成同一的），在怎样条件之下它们互相转化，成为同一的——为什么人的头脑不应当把这些对立看作死的、凝固的东西，而应当看作生动的、条件的、可变的，互相转化的东西。”^[2]儿童容易受白喉杆菌感染，说明儿童体内存在着白喉杆菌的生存条件，如抵抗力低，易哭、微生物在体内没有形成均势等，在这些条件作用下，白喉杆菌繁殖蔓延，否则不能肆虐。这说明白喉杆菌和一定生存条件有相互依赖性，相互依存性，即通常我们所说的同一性，一致性。随着白喉杆菌毒素对儿童机体损害程度的加深，此种同一性又会转化成尖锐的斗争性，甚至白热化到致儿童大批死亡。但是，根据列宁的思想，逆转又可以变成顺转，关键在于条件，这条件不是别的，就是贝林寻找到的方法——“以毒攻毒”。

原来，儿童机体和成人机体一样，存在着两种免疫：抗毒素的被动免疫和类毒素的主动免疫。能中和毒素使之失效的动物血清中的抗毒素，谓“被动免疫”；毒素刺激身体产生出自己固有的抗毒素，杀死致病菌谓“主动免疫”。故免疫就是免除疾病的意思。贝林加大白喉杆菌剂量注射，仍没有使那两只幸存下来的豚鼠死掉，从中悟出了它们体内可能存在某种能中和毒素的抗毒素。为了证实自己的想法，取得被动免疫确凿根据，贝林又进行了一系列实验。第一步，他选出两只豚鼠，一只耐受白喉杆菌，另一只未耐受白喉杆菌，从它们身上抽取一定数量的血清；第二步，分别分离出血清；第三步，把白喉毒素分别混合到血清里，并分别注射到豚鼠上。经过一段试验，比较稳定持久地出现了两种相反的结果：一只豚鼠安然存活，说明未耐受白喉杆菌的豚鼠血清中有中和白喉毒素的抗毒素；另一只豚鼠没有幸免，还是死了，说明耐受白喉杆菌的豚鼠血清中不存在抗白喉毒素，而白喉毒素正是致豚鼠死亡的原因。

两只豚鼠实验证实一条真理：白喉杆菌和动物之间既存在同一性，又存在斗争性，当动物机体内不存在耐白喉杆菌的抗毒素时，受感染的统一性是主要的。当动物机体内存在着耐白喉杆菌的抗毒素的时候，抗感染斗争性是主要的。贝林理论思维高明之处，正在于从受感染的同一性中，找到了征服白喉杆菌的白喉抗毒素血清，把成批天真活泼儿童从向死亡逆转，变成根治白喉，维护儿童健康成长的顺转，完全证实了“以毒攻毒”中医理论是正确的，证实列宁关于同一性转达化理论是一条真理。

三、对当代人的启迪作用

贝林的科学实践对我们这些当代人，尤其科技工作者，有

很大的启迪作用。

(一) 干任何事情，包括科学实验和技术革新，都要在指导思想树立起“同中之异”与“异中之同”的牢固观念。黑格尔曾经说过：一个人的聪明不在于“能看出当前即显而易见的差别”，也不在于他有“知其相似”的认识能力，而在于他“能看出异中之同和同中之异”^[3]。我认为贝林正是这样一个聪明人。破伤风和白喉并不是一个病种，但他试验中却找到了相似的本质——抗毒素，以毒攻毒，获得成功，所以“异中之同”，就是要从表面上相似事物中，找出共同的本质的，再用这个本质知识去指导工作。贝林试验白喉抗毒素的动物是豚鼠，试验破伤风抗毒素的动物仍然是豚鼠，但毒素在豚鼠身上的“生物效应”，各不相同；有的死了，有的活着，任何加大剂量，仍然无动于衷。经过仔细分析，贝林总结概括出了四条相异理论：①动物体内（包括人体）没有类同疾病的抗毒素，极容易感染此疾病；②人们患了某种传染病，现在好了，以后不再容易得此类疾病；③人们得了某种传染病，可以用被动免疫方法克服它；④向人体事先注射某种抗毒素，可以防患未然，不得相应疾病。故“同中之异”，就是要从表面上近似的事物中，找出本质的差别，再用这个本质差别知识指导工作。

(二) 科学实验不能盲目，具体试验也不能盲目，条件成熟后再开始，试验中更要谨慎小心，不断调整好步子。“以毒攻毒”是贝林实验的目标，但豚鼠身上的白喉抗毒素非常有限，不能满足临床实际需要，这就要寻找能产生大量抗毒素的动物，正是在这方面遇到了很大困难。他先后试验了几十种动物，都失败了。以后调整好了试验步子，终于从羊身上取得了大量含抗毒素的血清，一方面培养制造，一方面精确提纯，一