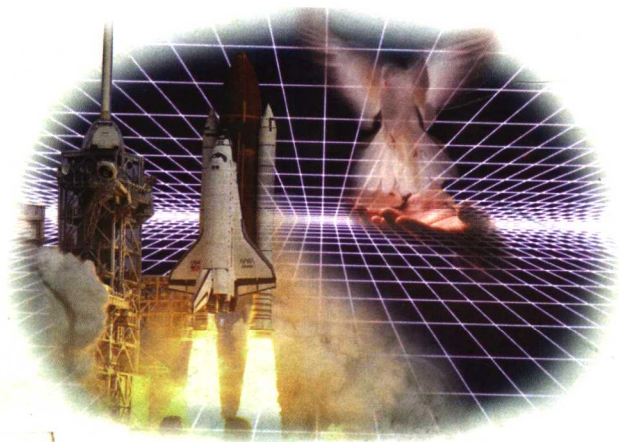




科技 **大趋势** 系列 98



医疗技术

章志彪 张金方 主编

中国建材工业出版社

世界科技全景百卷书



· 科技大趋势系列 ·

医疗技术

编写 章静波

中国建材工业出版社

目 录

医学史话

古印度医学的三体液说	(1)
蛇缠杖	(2)
内科的发展	(3)
外科的发展	(12)
妇产科的发展	(16)
儿科的发展	(17)
中国在现代西医上的两大贡献	(18)

人体真奇妙

人体的由来	(20)
从“没有外祖父的蛤蟆”想开去	(23)
优生——提高人口素质的好方法	(25)
如何控制人口的激增	(27)

医生们的好帮手

“火眼金睛”找病魔	(30)
后来居上的磁共振成像术	(33)
“神探”超声波	(35)
生物电及其利用	(37)
“人造隧道”——内窥镜	(39)
放射性同位素及核医学	(40)
医生的“生物武器”	(43)

未来医学的三大战役

- 战胜癌症 (48)
- 不让艾滋病横行 21 世纪 (53)
- 延缓衰老与老年病攻坚战 (57)

神奇的器官移植与更换

- 肾脏移植 (68)
- 有两颗心脏的人 (70)
- 其他器官的移植 (71)
- 正在兴起的异种移植 (74)
- 奇妙的人造器官 (76)

世纪的主要医学课题

- 人类分子水平的自我解剖 (84)
- 向大脑进军 (86)
- 传染病仍是人类的大敌 (93)
- 人类未来的美好世界 (107)

医学家的荣誉

- 诺贝尔生理学 and 医学奖 (109)
- 白喉抗毒素血清的应用—首次奖 (111)
- 为血管外科学做出贡献的卡雷尔—1912 年奖 (111)
- 血型的发现—1930 年奖 (112)
- 摩尔根和他的基因论—1933 年奖 (114)
- 青霉素的发现始末—1945 年奖 (115)
- 活动的基因—1983 年奖 (116)

医学史话

古印度医学的三体液说

古代印度作为文明古国，它的医学起源是很早的，有据可考的就可以追溯到公元前 2000 年的吠陀时代。梵语“吠陀”（Veda）就是知识的意思，是当时人的诗集，其中就有关于药用植物的记载。文中还描述了一些疾病，很像现在的结核和麻风。

在古印度，医生最早是僧侣们兼职的，那时正处于神医学的医学时期，人们认为只有僧侣与神最接近，所以只有他们有资格为众生解除病痛。后来，随着医学的发展，渐渐地出现了一批专门从医的人，他们的工作经验和实际操作技术都比僧侣们要强。久而久之，医生就独立出来了，但医生的地位也就从最高层婆罗门级降到了吠舍级，仅强于奴隶。

尽管古印度医学发展缓慢而曲折，但人们在长期实践中还是逐渐形成了自己的整套的完整理论。在《阿输吠陀》中就有关于健康与疾病的三体液学说。这三体液是气、胆及痰，又称三大。古印度人认为三者必须均衡才能保持人体的健康，一旦紊乱，人就会患各种疾病。后来，人们又加入了 7 种成分，即血、肉、骨、精、脂、骨髓和乳糜（消化的食物），认为这 7 种成分均来源于食物。还有人并入了排泄物：尿、粪、

汁、沾液、发爪和皮屑。这样就形成了一个较为完整的理论体系：疾病来源于体液、身体成分和排泄物的紊乱。

古印度的医生们根据以上理论来分析和使用各种药剂，他们认为各种药剂都有独特的维尔耶、毗婆迦、拘那之性（即物理性质、化学成分和生理流动），三者共同作用，调节机体的紊乱。

古印度医学理论代代相传，不断发展、延续了近4000年，直到后来外族不断入侵，才使得古印度医学融入了世界医学之中。

蛇 缠 杖

古希腊医学起源于公元前12世纪，由于希腊人一直是一个开放的民族，所以随着向海外移民和发展贸易，古希腊医学汇集了许多民族和地区的医药知识和经验。

毕达哥拉斯是古希腊的哲学家，同时也是一位医学家，他提出生命由四元素——土、气、水、火组成，这些元素的平衡就是健康。四元素论是古希腊医学发展的理论基础。

同古印度一样，古希腊人也受宗教的影响，历经了一段神医学的时期，僧侣们利用被尊为医神的阿斯克雷庇亚在寺院中进行医疗活动。阿斯克雷庇亚神像的形象是手持一根长杖，上面盘绕着一条蛇，这是由于当时把蛇当作智慧的象征。由于古希腊医学在世界医学发展中产生的深远影响，迄今，西医的标记仍然是蛇杖。

古希腊医学发展的顶峰，是以著名的医学家希波克拉底的出现为标志的。从希波克拉底开始，人们抛弃了宗教迷信

思想，逐渐地用唯物主义的眼光来观察世界，将医学奠定在临床的基础上。希波克拉底是当代医学公认的鼻祖，他对医学的伟大贡献，使得西方医学终于摆脱了种种束缚，开始走入了正轨。

总之，印度的三体液学说，希腊的四要素，中国的五行，这都是人类对医学世界的最初的朴素认识。正是在这些理论的基础上，现代意义的医学才逐渐发展起来了。

内科的发展

古代医学是不分科的，一个医生往往是多面手；如今，医学已经发展成为如此庞大的知识体系，任何人也无法全面掌握，所以逐渐分为了许许多多的小科目，每一个科目都是一个各有特色的天地。

内科学是起源最古老的医学，通俗地讲，它就是指不用开刀给病人治病，在它的发展过程中，妇产科、儿科等逐渐地分离出去。内科学的发展是建立在多种学科发展的基础之上的。

医学之父—希波克拉底

现代意义的医学是从摆脱了远古的宗教与魔术的阴影之后才真正起步的，这一历史性的转变，归功于一位希腊名医—希波克拉底。

希波克拉底出生于大约公元前 460 年的科斯岛。传说他是阿斯克雷庇亚医族的后代。年轻时他曾漫游整个希腊，并随父学医，也曾拜师于哲学家德谟克里特学过哲学。他生活

的年代正是古希腊最兴盛的年代，古希腊发达的科学技术和哲学思想为他的成熟创造了条件。他和他的门徒们建立了当时最有名气的医学派。他们的著作被汇集成《希波克拉底全集》，该书是西方古代医学史上最有影响的著作。

在《希波克拉底全集》中，希氏总结了前人的经验，在四元素论的基础上，提出疾病发生的四体液学说，即人体内有血液、粘液、黄胆汁、黑胆汁四体液，它们冷、热、干、湿程度各不相同，并随着季节变化，其组成适当即可保持健康。

这一理论对现代人来说已经很陌生了，人们读起来已觉得有些可笑，可谁又能想到，这一理论被后人稍作修改竟沿用到了18世纪，在医学界统治了2000多年。它在医学发展史中的地位就可想而知了。希氏行医很注意医学道德。《希波克拉底誓言》集中反映了他所倡导的道德准则。迄今，这一誓言仍被西方许多医学院校结业仪式上所采用，成为西方医生职业道德的一个典范。

希氏最重要的成绩是使医学与宗教迷信思想相脱离，并使医学从僧侣手中解放出来，成为一种科学技术。

希波克拉底为医学的发展指明了正确方向。

医学基础—解剖学的发展

在西方，由于长期的宗教迷信的束缚，谁也不敢有将人体切开看看的“非份之举”，医生们只好对人体内部结构做各种各样的推测。这严重限制了医学的发展。就是在这种背景下开始了解剖学的发展。

盖伦是早期最有影响的人物。他是古罗马帝国皇帝奥勒略的侍医。他认为解剖学是医学的基础，解剖学对医生犹如

设计图纸对建筑师一样。但是，当时解剖人体是禁止的，所以他解剖的大多是动物，如猪、猿的尸体，偶尔也能找到人体的残骸，作骨骼系统研究。由于他的工作，人们知道了许多前所未知的解剖知识（尽管其中有许多错误）。他的学说统治西方医学长达 1400 多年。

随着科学的进步，人们已经不能满足于从解剖动物而得来的知识。公元 1315 年，意大利波伦亚大学的蒙迪诺公开解剖了一具女尸，从此正式开始了人体解剖的历史。

文艺复兴的开始冲破了宗教思想的禁锢。首先开始真实描记人体的不是医学家，而是一些画家，达·芬奇是一个代表人物，不过他未能写出人体解剖学的著作，而完成这一事业的是在他逝世时才 4 岁的维萨里。

维萨里出生于比利时，他 19 岁就来到了巴黎学医，他对巴黎大学的解剖课操持在仆人之手的教学方法十分不满，千方百计地自己寻找来尸体进行解剖。自己动手解剖了几年以后，20 多岁的维萨里无视崇拜权威的社会风气，毅然出版了《解剖实录》一书，书中指出了盖仑解剖学的 200 多处错误，成为人体解剖学的真正开始。

最后，维萨里被反动势力迫害而死。

17 世纪西方医学的三大学派

由于解剖学和自然科学的发展，医学家们开始用已知的科学知识来研究和解释人体现象和有关的医学问题。17 世纪的医学状况是人类医学认识从无知到有知，从少知到多知的过程中较为特殊的一个阶段，它很典型地体现了医学进步与自然科学进步的关系。这时期，医学领域中逐渐出现了 3 个

学派：

物理医学派由于伽利略在力学和机械学中取得的伟大成就，人们认为一切自然现象和生命活动均可以应用物理的机械学原理加以解释，笛卡尔是这一学派的代表。他们将全身看作是一部大机器：牙齿像剪刀，胃是碾磨机，心脏是唧筒，胸廓为风箱等；发热是由于血球摩擦，炎症是血球停滞所造成的腐败……无疑，他们落入了机械唯物主义的怪圈。

化学医学派另有一些学者受化学进展的启发，企图用化学观点来解释人体的生理、病理现象。海尔蒙特就认为生命活动完全是发酵的作用；威廉斯则说生命活动的根源是一种“灵气”，“灵气”是一种经过蒸馏作用而生成的体液……其实，当时的化学刚刚脱离了炼丹术，尚未成为一门系统的科学，因此，以当时的化学知识来解释生命现象显然是不会成功的。

物理、化学医学派虽然都是错误的，但他们采用观察实验与定量分析的方法，对后来医学的发展起了良好的作用。

活力论学派由于物理、化学知识尚不足以解释生命现象，又有人提出人体中存在某种特殊的非物质的力或超自然的活力，正是这种活力支配了人体的一切活动，身体只不过是活力的工具而已。这种观点无疑是十分荒谬的。

体温计、血压计等医疗工具的发明

用肉眼观察世界，人们对许多事物都感动神秘莫测：“干干净净”的水为什么喝了有时就会生病？人体血管里流动的液体到底是什么？人们渴望着能够将自己的眼睛延伸到微观世界中去。16世纪末人类第一台显微镜的诞生，满足了人类的要求。跟着，人们又不断地制成各种各样的医疗工具。

体温计是用来测量人体温度的温度计，它起源于意大利。1592年，意大利学者伽利略制成了世界上第一根气温温度计。那是一根有刻度的直形细管，封闭的一端是球形，未封闭的一端插入水中，可以从管内水柱的高低测出气温。1616年~1636年间，意大利医学教授圣托里奥首先使用温度计测量病人的体温，协助诊断疾病。1654年，伽利略的学生伏迪南用酒精代替水柱，并把另一端也封闭起来。1657年，意大利人阿克得米亚又用水银代替了酒精。小巧玲珑的体温计就是这样诞生了。

血压计的发明，前后经历了近200年。血压就是血液在血管中流动时对侧壁产生的压力，它有很重要的临床意义，是现在体检的必查项目之一。不过，那时的人们可不知道这么多，他们测量血压的念头的产生还要归功于17世纪医学三大派别之一——物理医学派。由于物理医学派认为身体就是机器，血管就是输水管，那么测一下这根“管子”里的压力自然是很必要的。

最初，人们测量血压是在马身上施行的。约在18世纪初，英国人哈尔斯用一根长达9英尺的玻璃管一头连上很尖的铜管，插入了马腿的动脉内，血液在垂直的玻璃管内升到8.3英尺的高度，测得了马的血压。1896年，意大利人里瓦·罗克西发明了不损伤血管的血压测定计，它包括橡皮球、橡皮囊臂带以及装有水银的玻璃管三部分。测量时将橡皮囊臂带绕在手臂上，捏压橡皮球，观察玻璃管内水银柱跳动的高度，以推测血压的数值。不过，这套装置只能测动脉的收缩压而且不准。1905年，俄国人尼古拉·科洛特科夫改进了血压计结构，并加入了听诊器。测量时将橡皮囊带缚于上臂，将听

诊器放在肘部，然后向囊带中打足气，再缓慢放出。压力下降到一定程度时，听诊器内就会传来“咚、咚”的动脉搏击音。听到第一个声音时所对应的压力就是舒张压。这种测量方法简便、准确，一直沿用至今。

还有许多医疗器具如听诊器、叩诊锤等也相继被发明了，这些对推动医学的发展都起到了一定作用。

微尔啸与细胞病理学

仅用肉眼观察器官病变仍然不能深刻认识疾病的本质，深入探索病灶内部微细结构的病理改变就成为当时病理学发展的必然趋势。显微镜的发明好像“雪中送炭”，使得困难重重的病理学迎来了一个新纪元。

在细胞病理学的建立过程中，德国病理学家微尔啸功名盖世，他一个人几乎垄断了细胞病理学早期的所有成就，他的《细胞病理学》一书为此学科奠定了坚实的基础，此书至今仍有可读性。

微尔啸（1821～1902）生于舒维本城，他14岁就考入了柏林大学预科，毕业后任病理解剖学讲师。1856年他成为新柏林大学的病理研究所所长。在他的领导下，该研究所每年解剖尸体700～800具。在此期间，微尔啸完成了许多研究成果。

1858年，他将自己的学术演讲汇编成书，题名《细胞病理学》，书中对细胞和细胞学说、营养与循环、血液与淋巴、脓毒血症、炎症、变性、神经系统病变、病理性新生物等均作了详细的论述，发表了显示微观察的新资料，并附有144幅精美的插图。

细胞病理学确认了疾病的微细物质基础，充实和发展了病理形态学，开辟了病理学发展的新阶段。这是人类医学史上的巨大进步。

科赫与细菌学

某些细胞能产生疾病的事实首先被科赫所证实。科赫通过试验还总结出了一套鉴定病原体的原则，后人称之为科赫原则。这一原则对指导后人继续发现病原体起到了重要作用。

科赫一生颇为曲折，其中有许多经验教训值得后人学习借鉴。

他 1843 年出生于德国的汉诺威州克罗斯塔尔。父亲是位矿山工人，家境并不很好。他 1866 年大学毕业后，为糊口辗转多处，开业行医 6 年。1872 年，他来到了波森州沃尔施太因，在地方卫生机关任一普通公职。生活刚稳定下来，他就在完成本职工作之余开始了业余的细菌学研究。4 年后，他发现了炭疽杆菌，逐渐受到人们的重视。1880 年受聘到柏林帝国卫生局专门从事研究工作。1 年后，他发明了用动物明胶制成的半固体营养培养基，使细菌的纯化分离成为可能。同年他发明了抗酸染色法，并发现了一些能被这种方法染色的细菌（结核菌）。1882 年他在柏林召开的生理学会议上面对众多世界学者发表了确定结核菌为结核病原体的报告，为结核病这个当时不治之症的攻克带来了曙光。人们因此对这位出身卑微的科学家充满了敬意。荣誉、地位接踵而来。可惜的是科赫在这种情况下未能很好的把握自己，未经认真实验和临床观察，他就在同样一次国际会议上公布：他发现了结核菌素，结核菌素可以用来治疗结核病。世人为之欢欣鼓舞。可

是，当世界各地的医院纷纷用结核菌素治疗结核时，发现事实并不是这样，结核菌素非但不能治疗结核病，还有可能加重结核。科赫的声誉受到了很大冲击。科学家毕竟有其不寻常的优良品质，在逆境下，科赫没有就此沉沦，他来到了埃及和印度，潜心调查霍乱，终于发现了霍乱弧菌，为人类再次做出了贡献，并于1905年获得了诺贝尔生理学 and 医学奖。

药理学的发展

药物是内科医生制服病魔的主要武器，自古至今人们一直没有停止过寻找各种对疾病有效的物质。早期，人们只是盲目地尝试和使用，致使新药物的产生缓慢而缺乏规律性。

19世纪以后，化学工业和医学的进展，促使人们开始提取药物中的有效成分，研究药物作用的机理，探讨药物在体内的转变过程，进而大规模地发现以及合成生产新的药物。一门新兴科学——药理学就这样起步了。

微生物学的发展，大大促进了抗病原微生物药物的研究和发展。现代意义的化学疗法就此诞生。

化学疗法的奠基人艾利希在螺旋体被人类发现后不久，就将注意力集中到它身上。艾利希利用前人已发现的有一定疗效的药物，通过改变其结构来进一步提高疗效。当时他以砷苯化合物为基础（该药物对锥虫病有显著疗效，但毒性太大），先后合成了1000多种砷苯化合物。他将这些化合物一一放入培养皿或注入试验动物体内，逐一筛选。终于他发现二氨基二氧偶砷苯（商品名是“砷凡纳明”或“605”），本品不仅对锥虫病有较好的疗效，对于梅毒螺旋体引起的梅毒也有极好的疗效。该药用为治疗梅毒的首选药，一直应用了30

年之久。这一成果开创了化学疗法的新途径。

细菌才是人类最大的敌人。人类又是如何战胜细菌的呢？磺胺类药物的发明是细菌感染化学治疗的开端，在这方面杜马克做出了贡献。

杜马克是德国的细菌学家。他 1921 年毕业于基尔医学院，1929 年来到新建立的一个细菌学实验室任主席，探索新的药物。6 年中，他经历了成百上千次的失败。终于有一天，杜马克发现了一种偶氮化合物虽然在培养皿中无抑菌作用，但它能治愈球菌感染后的小白鼠。他将这种药取名为“百浪多息”。1936 年伦敦一家医院试用它治疗 38 名产褥热患者，挽救了其中 35 人的生命。

后人进一步研究了百浪多息，发现它之所以在培养皿中无抑菌作用，而在体内有显著疗效，是因为百浪多息进入体内后，经过代谢，转变为氨基苯磺酰胺（磺胺），而这正是治疗细菌传染病的有效成分。后来人们就直接应用磺胺来代替百浪多息治病。直到今日，磺胺仍然是常用抗菌药之一。

诺贝尔委员会为了表彰这一重大的贡献，决定授予杜马克 1939 年生理学和医学奖。但当时德国正处于在纳粹法西斯的统治下，出于政治上的需要希特勒给杜马克施加压力，杜马克不得不违心地表示拒绝受奖。第二次世界大战结束后，杜马克于 1947 年赴斯德哥尔摩补领了奖章和奖状。

就在磺胺用于临床刚刚 5 年，又有一种更有力的抗菌药——青霉素诞生了。

早在 1928 年，英国细菌学家弗莱明就在无意中发现了青霉菌能分泌一种物质杀死细菌，他将这种物质命名为“青霉素”，但他未能将其提纯出来用于临床，直到 1939 年另一位

医学家弗洛里向弗莱明索取“青霉素”作进一步研究。在青霉素的提取过程中，弗洛里和以钱恩为代表的生物化学家们密切合作，冒着德寇的轰炸，反复试验，终于提取出了青霉素结晶。

如今，抗菌药物已经发现了数百种，而且人们也已经发现了几种抗病毒的药物。药理学的进步，促进了医学发展。

外科的发展

19 世纪以前的外科

手术是外科最基本的治疗手段，它同内科一样，自古有之，不过它的真正发展是近 200 年的事。

外科是一门实际操作性强的学科，它与内科仅仅并存了几百年，就逐渐分离了出来。但直至中世纪初，外科仍十分落后。当时的医生普遍认为外科手术不及内科，其治疗应用范围太小，而且他们认为与病人身体直接接触是很污秽的，所以没有人愿意学习外科，加上当时人们迷信于盖仑的学说，即所谓的“化脓是创伤必经之路，手术一定会造成化脓的，外科手术风险性很大”；而对有地位的人实行手术，一旦失败，医生还需要偿命，所以那时基本上就没有专职外科大夫。外科手术大多是由理发师兼职完成的。

1346 年大炮被发明了，战争频繁爆发，外伤和四肢缺少的患者日益增多。社会实际的需要在一定程度上促进了外科的发展。外科逐渐有了起色，外科医生也逐渐多了起来。

那时的医生等级制度依然很严，内科医生的地位较高，外

科医生地位卑微，是不能参加学术团体的。

可是真正的临床经验却常常是这些有实际操作技能，并能进行具体观察的所谓下等外科医生，这在战场上尤为突出。取出箭头或子弹，治疗创伤或骨折，这些都是穿短服的下等的外科医生的事。法国军医巴累就是他们的杰出代表。

巴累（1510～1590年）生于法国马耶纳州，出身微贱，曾在神惠医院当了3年外科学徒，学成后就成为一名军医。1536年随法兰西一世出征。

当时，在战争中，伤员时常因化脓感染和出血不止而死。意大利外科医生维高提出了一种方法，就是对伤口用烧红的烙铁烫或用煮沸的油冲浇，以达到止血和防止化脓的目的。这种方法给患者带来的痛苦可想而知，但由于人们实在没有其他方法，这一方法竟沿用了几十年。

1537年，巴累参加吐灵战役，一次因沸油用完了，他灵机一动，用鸡蛋黄、松节油、蔷薇油拌成混合油膏涂在病人伤口上。第二天，他发现这些涂了混合油膏的伤员睡得都很好，伤口也没有发炎、肿胀。从此巴累在全军推广自己的新做法。

止血方法的进步是巴累的另一贡献。他在1552年为一个下肢被炮弹炸碎的伤员首次应用了血管结扎止血法，效果非常好。后来他发表了《外科学教程》一书，系统地介绍了血管结扎止血法，使这种方法在外科界广泛推广。

麻醉术

1842年，美国杰斐逊乡镇医生郎格，看到人们嬉戏玩耍时吸入氧化亚氮后产生了一种对疼痛不再敏感的效果，大受