

学校的理想装备

电子图书·学校专集

校园网上的最佳资源

世界科技全景百卷书 (98)

医疗技术



医疗技术

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、粘液、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具有影响的著作。

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。

盖仑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有的解剖知识(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的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劳斯塔。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。该药用于治疗梅毒的首选药，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 and 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、薤葱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，看到人们植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，大受启发。经过了几次尝试后，他在同年3月30日应用乙醚吸入麻醉，成功地为一名颈背部肿瘤患者进行了切除手术。但由于地处偏僻，他的成就没能为世人所知。

美国医生韦尔斯1844年12月10日，看到有人进行吸氧化亚氮的表演，受到了启发，立刻要了一些氧化亚氮，给他的学生里格斯吸入，然后拔除一枚牙齿，里格斯却一点儿也不疼。从此，韦尔斯深信氧化亚氮对人有麻醉作用。后来韦尔斯去哈佛大学医学院应用氧化亚氮麻醉作拔牙表演，由于麻醉深度不足，拔牙时病人大呼疼痛不止，韦尔斯在一片嘲笑和叫骂中被赶出了大门。

韦尔斯的朋友莫顿，目睹了他的失败，但莫顿深信，这条道路是正确的。他想氧化亚氮既然不可靠，那么乙醚又如何呢？他便在家中进行动物试验和自身试验，都获得了满意的效果。1846年10月16日，经过杰克森推荐，莫顿来到了著名外科医生沃伦的手术室内，第一次进行乙醚麻醉表演。麻醉效果非常好，患者自始至终没有一点儿疼痛。人们折服了，在场的著名外科医学家比奇洛断然当众宣布：“我今天所见的事情，将会风行全球。”果然，

麻醉术开始在世界各国推广。

然而，为了争夺乙醚麻醉创始权，莫顿、杰克森和韦尔斯三人反目为仇。这场纠纷最终导致韦尔斯猝死；杰克森发疯死于精神病院；莫顿企图独占专利也未能得逞，被社会舆论谴责，最终在贫窘中逝世。但人们对莫顿的成绩还是有正确评价的，后人仍誉之为“吸入麻醉的创业和倡导者”。

消毒法的建立

自古以来，外科手术中的感染问题一直困扰着外科大夫。

人类对此认识的最初一次飞跃，是16世纪意大利医学家伏拉卡斯托罗。

匈牙利妇产科医生塞麦尔维斯1847年第一个提出了手术中应采用一定的预防措施：接生前用热水、肥皂刷手，然后，用漂白粉刷手直到手有滑润感；对接生使用的一切器材，只要有可能与患者接触的，均用此法消毒。这是人类第一次行之有效的手术消毒。

然而他的研究成果并未受到重视。

人类真正认识到化脓性感染是细菌入侵的结果，是通过巴斯德和科赫的实验证明的。英国的著名外科医生李斯特（1827～1912）正是在他们启发下进行研究的。李斯特17岁就开始到伦敦大学医科进行学习，34岁就成为了外科学教授。一次，他想到伤口化脓感染很可能是微生物所引起的，就开始试验，寻找各种杀死微生物的有效手段。

1865年，他首先用石炭酸溶液为一名开放性骨折患者的创口表面消毒。手术效果非常满意。这以后，李斯特大胆地使用这种消毒技术进行了许多手术。他的防腐方法迅速得到了各国医生的肯定的接受，人们都称李斯特是“防腐外科之父”。

人们在实践中很快又发现防腐并没有彻底解决问题。

1880年德国医生纽伯首次将高压蒸汽消毒法运用于手术室器械的消毒。这种消毒方法远比用石炭酸浸泡彻底。至此，手术室中开始使用无菌器械。

如今从手术前对患者手术部位进行备皮、消毒，到整个手术室的消毒，手术器械的灭菌，手术者的消毒，甚至手术中手术者动作的要求——比如手术者们如何交换位置、手术者的双手只能在哪些范围内活动等等，都有极为明确而严格的规定。

妇产科的发展

妇产科的发展史中有两个主要的进步：产钳和剖腹产的使用和推广。

产钳的历史据说可以追溯到很早，因为考古学家在罗马附近发现了一幅公元二三世纪的浮雕，内容竟然是一个医生使用产钳的情景。不过，由于那

时产钳未能流传推广，所以也就没有推动产科迅速发展。

当代产钳来源于钱伯伦家庭。17世纪早期彼得·钱伯伦（1572~1626）看到分娩过程中，胎儿的头部迟迟不能娩出，许多胎儿因此夭折，甚至有些产妇也因产程过长而死亡，就想制造一种工具改变这种悲剧。

彼得终于创制出了一种有孔的且与婴儿头形相合的弯曲状产钳，在分娩过程中拉着胎头协助胎儿娩出，挽救了许多产妇和婴儿的生命。

但钱伯伦家族视产钳为家宝，对其严格保密，只在本家族代代相传，秘密使用。直到1670年，钱伯伦家族将此秘密出售给了阿姆斯特丹的鲁海西和其他医生，产钳才逐渐被世人所知。

1877年塔尼尔所制的产钳与今天医院里所使用的产钳已经没有什么大区别了。

一些妇女由于骨盆狭小、变形等原因是很难正常分娩的，剖腹产手术就成为需要迫切发展的技术之一。

传说早在公元前若干年就有人作过剖腹产手术，但在18世纪前，此类手术后产妇无一能幸存，不是死于大出血，就是死于感染。美国弗吉尼亚的贝内特，于1794年首次成功地为他的妻子作了一次剖腹产术，母子均平安。1852年美国的波林改用银线缝合子宫切口。

1882年，美国的萨恩格总结了前人的经验和自己的临床实践经验，发表了有关剖腹产的专著，主张采用子宫体横切口，并强调缝合切口时，必须先将切口对合好。他的手术方式，就是现在所说的“古典式剖腹产术”。

19世纪以前，妇科属内科的范畴，而且和儿科关系十分密切，常合并为“妇儿疾病”出现在教科书中。美国医生西姆斯看到大量妇女生孩子时由于接生方式不当，造成了顽固的尿瘘症（尿道与阴道等相通，排尿时尿液外漏）生活十分不方便，他决心用手术来治疗这种病。经过数十次的尝试，他终于通过使用特殊的体位、特殊的窥器和银线缝合法使手术获得了成功，解除了许多妇女的痛苦，自此成名。1855年，他在纽约建立了一所妇科医院。后人称他是“美国妇科之父”。从那以后，妇科逐渐独立了出来，成为一门新兴学科。

儿科的发展

随着医学的发展，分科逐渐增多。人们早就认识到少年儿童疾病有许多不同于成人的地方，于是一些医生致力于研究儿童的疾病和保健。在欧洲，这个问题尤其受重视。18世纪末，法国就成立了儿童医院。19世纪中叶，美国也先后建立了几所婴儿医院和儿童医院。儿科学就这样逐渐地从内科学中分化了出来。

19世纪时，婴儿死亡率极高，导致婴儿死亡的主要原因就是营养障碍、腹泻和传染病。

关于婴儿营养，人们经过细心观察，注意到无母乳的婴儿要比母乳喂养者死亡率高 3 倍，所以从那时起人们就大力提倡母乳喂养。法国的比德特是较早地运用科学方法研究婴儿喂养的科学家之一。他对婴儿期胃肠道疾病进行了详细的分类，并提出了一种含有乳酪、水和乳糖的代乳品。后人沿着他开创的道路继续探索，到 20 世纪初，人们对婴幼儿生长的代谢特点、营养需要、喂养方法已经形成了一套完整的理论体系。

儿科学分化出来以后，在许多医学者的潜心研究下，儿科传染病一一被控制。1893 年，德国的贝林证明了注射过减毒白喉毒素的动物其血清对毒素有特异性中和作用，对其他动物可预防或治疗白喉。很快白喉抗血清就投入了批量生产，成为拯救生命的特异性疗法。1884 年德国妇产科医生克勒德首创用硝酸银滴眼，预防新生儿淋球菌性结膜炎。美国医生弗莱克斯在本世纪初分离了脊髓灰质炎病毒……儿科学得到了空前的发展。

中国在现代西医上的两大贡献

汤氏病毒——汤飞凡教授的发现

沙眼是一种流传很广的眼病，它曾猖獗地流行于欧洲、非洲和美洲。它通过人们的接触而传染。有数据表明，约有 25% 的盲人是由沙眼造成的。但沙眼究竟是由什么引起的呢？由于它是接触传染，所以一定是由微生物引起的。可是经过多方培养却得不到一个菌株，没有菌株，对沙眼的传染、诊断、治疗、预防等方面的研究就无法进行，一切理论只能停留在想象状态。

1954 年，汤飞凡教授在张晓楼教授的帮助下，经过两年的探索实验，在 1956 年 6 月终于分离出一株沙眼的病原体——沙眼衣原体，同年 7、8 月又分离出不同的两株衣原体。汤飞凡、张晓楼两位教授创造的分离方法，轰动了世界微生物界，人们把他们的方法叫“汤氏方法”，把沙眼衣原体叫做“汤氏病毒”。

修氏理论——修瑞娟的发现

修瑞娟在中国已是鼎鼎有名了。她是中国医科院的女医学家。早在 1981 年，她利用休假到美国明尼苏达州立大学血液病研究室工作，就发现了中药山莨菪能抑制血液中粒细胞和血小板的聚集，并抑制血栓素的合成，为防治各种血栓类病找到了一条新路。

她发明了对微生物血管功能长时间监测的方法，为研究微循环创造了条件。她应用自己发明的方法，发现了各级微动脉自律运动的相互关系和变化规律，提出了微循环时器官和组织灌注的新论点——海啸式灌注，被美国和

欧洲微循环界的权威称为“修氏理论”。

人体真奇妙

大家一定读过或听说过我国四大古典名著之一的《西游记》吧，还记得其中第一回讲的是什么呢？以前，在我国东海之中有一座山，叫花果山，山上有一块巨大的仙石。由于感受天地灵气、日精月华，内部育成一个“仙胞”。忽一日，仙石迸裂，产出一卵，似圆球大。因见风，化作一石猴，他五官俱备，四肢皆全，活脱脱地几乎与人一模一样，这就是孙悟空的降生。

当然啦，这只是神话，不是真实的事情。石头里是不会长出生物来的，更何况作为人的化身的石猴。那么，朋友们是否知道，你、我以及其他的人都是怎么来的呢？在这里将向你们讲述人体的由来、试管婴儿、如何优生、单亲生殖以及如何控制人类自身的过度繁殖等等诸如此类的奇妙医学问题。

人体的由来

大家一定看到过生小兔、生小猫或生小猪这样的事情吧？这些小兔、小猫、小猪都是在雌性动物腹中孕育成熟，再经过产道分娩出来的，我们人体也不例外。这些小兔、小猫、小猪，以及我们人类的婴儿，一生下来也如石猴一样“五官俱备”、“四肢俱全”，十分可爱。然而，要想成为五官俱备、四肢皆全的小生命要经过很长一段时期的体内发育过程，这便是妊娠，或者人们常说的怀孕。对这样的小生命，我们起先称它们胚胎，以后大一点则叫胎儿。我们人类的妊娠期大约 38 周。那么在这么长的时间内，胎儿住在什么地方呢？它们怎样发育长大呢？它们最早最早又是由何而来的呢？

那么，让我们讲讲小胚胎的来龙与去脉。原来，在我们人类身体中专门有一系列专管繁衍后代的系统，称为生殖器官。在男性包括睾丸、排精管道、附属腺、阴茎和阴囊；在女性包括卵巢、输卵管、子宫、阴道及外生殖器。在睾丸中有非常复杂的像迷宫一样的小管道，这些小管道叫曲细精管。这些曲细精管正像江河源头一样源源不断地产生如小蝌蚪那样的生命种子，这叫做精子。人体一次便可排出数亿个精子。但精子很小，大约只有 60 微米长（1 微米 = 1 / 1000 毫米），肉眼是看不见的，要用高倍显微镜或电子显微镜才可观察它的形态和结构。它由圆圆的头部和长长的尾部所组成，头部正面观呈卵圆形，侧面观呈梨形；尾部又称鞭毛，精子正是靠鞭毛摆动而像蝌蚪那样运动的。很有趣的是，在女性的卵巢中也可产生另一半的生命种子，这就是卵子，一般情况下卵巢每月只排出一个成熟的卵子。一旦精子与卵子在母体输卵管中相遇时，便有一个最活跃的精子抢先进入卵子内，使卵子成为受精卵，这一过程称为受精。严格说来，新生命是从受精卵开始的。

以后，受精卵一方面要经过数次一分为二、二分为四等等的分裂（又叫卵裂），形成早期胚胎；一方面要运动至母体子宫腔内，并植入子宫内“定

居”下来。对此时的胚胎来说，子宫真是个无比舒适的“温床”，这里有丰富的血管系统，供给胚胎营养物质与氧，使之不断长大。另外，由于子宫深深地位于母体腹内，不易受到外界环境的干扰，可保证胚胎安全发育成熟。

于是小胚胎在子宫里一呆便是九个多月。在这些日子里，胚胎细胞还要不断地分裂，细胞数目愈来愈多，胚胎也就不断长大，到一定时候，各细胞之间便开始向不同方向发展了，即有的胚胎细胞组合发展成人体的脑子，有的则构成我们的四肢，有的形成为腹内器官，如心脏、胃、肠等等。待到所有的器官都形成而且成熟了，一方面胎儿开始在子宫内骚动；一方面子宫也开始收缩，最终将胎儿分娩出来，这也就是呱呱落地的婴儿了。

一个正常的婴儿体重可不轻哩，它可达 3000~3500 克，此外，也正如“石猴”一样，五官俱备、四肢皆全。然而，不幸的是，人们有时会产出不正常的婴儿，如上唇发育不全，造成一侧缺了一块，这就是较常见的兔唇；若四肢发育有障碍，则会形成如短肢、甚至无臂、无前臂、无手或无指等——如海豚那样的畸形；更严重的是神经系统发育异常，可形成如“无脑畸形”，此时的胎儿无颅顶、发育不好的神经组织直接暴露出来，并且两眼向前突出等等，十分不好看。当然这种胎儿是不能活下来的。总之，只要某个系统发育有障碍，都可发生畸形，虽然目前医学科学工作者对形成畸形的原因已知道一些，如妊娠期间，生某些疾病、服用某些不该服用的药物、受到过大剂量的射线、酗酒等等，但有更多的原因有待我们去探索。另外，更加需要我们去研究的，是这些原因如何造成畸形的，只有将这前因后果都搞明白了，我们才能杜绝畸形的发生。

此外，人们会在公园里或大街上看到一对对活泼可爱的双胞胎，这是怎么回事呢？其实，双胞胎还可分二类呢，一类叫同卵双胞胎，这是由一个受精卵或早期胚胎，由于某种人们还不清楚的原因分裂成两半，而这两半都发育成一个完整的胚胎。将来这两个胚胎所形成的婴儿，不但性别相同，而且性格、容貌几乎也都一样；还有一类叫异卵双胞胎，是由于卵巢一次排出两颗成熟的卵，这两颗卵同时受精并各自发育成熟。这样异卵双胞胎可以是同一性别，也可以不同性别，至于容貌、性格是不会相同的。在极罕见的情况下，女性一次排出 2 个卵，它们都受精，以后又都分裂成两半，这样便会生下两对双胞胎了，其中一对是男孩、一对是女孩，这便是使人们惊讶地“龙凤四胞胎”了。

从“没有外祖父的蛤蟆”想开去

现在我们知道，人体的生命是从一个精子与一个卵子结合而成合子（即受精卵）开始的，人类繁殖后代的这种方式叫作双亲繁殖，又称有性繁殖。其实，自然界中还有一种生命繁衍的方式，即单亲繁殖，或称无性繁殖，即它们不需要雌雄交配。不少低等生命可用这种方式繁殖后代。

虽然，双亲繁殖方式的二代可以从双亲各方继承许多优良品质，但同时也有其缺点，即其后代固然可保留双亲的遗传特性，也就不能将其中一方的全部优异性状遗传给后代。相反地，在低等生物的单亲繁殖方式，二代的遗传性状与亲代一样，而且还可以利用变异的方法保优去劣，使一代胜于一代。那么，高等动物能否进行单亲繁殖呢？作为最高等动物的人是否也能进行单亲育儿呢？从目前的发展现状、伦理等方面看，还只是幻想，但随着一些高等动物单亲繁殖技术的不断发展，这种幻想正在逐渐变成现实。

其实早在本世纪 20 年代，人们就已开始了对动物单性繁殖的研究了。1938 年，我国著名的一代胚胎学家朱洗用细针刺破带血蛙卵的办法，首次成功地培育出了单亲蟾蜍。到了 60 年代，他又使单亲蟾蜍产卵以及受精，并培育出许多“没有外祖父的蛤蟆”，从而解决了单亲生物繁衍后代的问题。以后，又有科学家发明了一种核移植术。所谓核移植，就是先将卵子中的细胞核挑去，只留下无核的细胞质及外膜，然后再把另一个体细胞的核移植到去核的卵细胞中去。这样移植进去的细胞核就可以利用原来卵细胞的胞浆及外膜产生的多种刺激物质，进行分裂以及生长。例如 1975 年，英国科学家格登，就利用这种核移植术，将青蛙肠上皮细胞核移植至卵内，培育出单亲青蛙。1980 年 4 月，我国武汉水生生物研究所的科学家们也用核移植术，成功地培养出两尾单性繁殖的鲫鱼。

单性繁殖哺乳动物一般也要经过两个过程，一是使单细胞分裂，发育成胚胎；二是使胚胎发育成小动物。要使单个的卵细胞分裂、发育成为胚胎，必须具备两个条件：一是卵细胞内一种称为染色体的遗传物质自行加倍；二是卵细胞必须能够进行正常地分裂。为了解决染色体自行加倍的难题，有科学家从某种真菌中提取了一种称之为细胞松弛素 B 的物质，将该物质加在单个卵细胞中，就可使卵中的染色体自行加倍，形成胚胎。然后将这种胚胎移植到“准备好怀孕”的母体子宫内，让胚胎继续发育，直至娩出。这种“准备好怀孕的母体”当然可以是亲生母亲（从她卵巢中取的卵），也可以是“继母”（不是她本人的卵子），也就是说母体所养育的胚胎并非亲子。

以上讲的当然只是目前动物中的情况。由于对动物细胞的处理和对人细胞的处理在技术上是基本相同的，可以想象，人类的单亲育儿也是可以做得到的。然而，如果真的有那么一天又将会给社会带来什么后果呢？这样的个体是否是在性格、行为等方面都是个“怪人”？人与人之间的道德标准是否将有极大的改变？……当然，所有这些都是科学家们在研究单亲育儿的同时应密切注意与慎重考虑的问题。相信将来随着科学技术的进一步发展，人类可以防止单亲育儿中一系列弊端的发生，同时涌现出大量高质量的单亲人。

优生——提高人口素质的好方法

想以单亲繁殖来制造“高质量的单亲人”或许一半是科学，一半是幻想。

但是从当前医学、遗传学的发展水平看，尽量做到“优生”是完全可能的。

什么是优生呢？意思是通过对人类某些智力和身体素质遗传学规律的研究，来改善人类生育后代的质量，从而保证与提高整个人类种族的素质。尤其是自本世纪 50 年代以来，由于遗传科学的发展，人们对于遗传物质的结构、功能、遗传规律有了进一步的认识，对于遗传与遗传病的关系也有了较全面、较深刻的了解，意识到遗传病对社会、对人类的严重危害，因而促使科学家们去探索在体格与智能上都具有优良性状后代的生育方法。

保障优生的办法很多，首先建立起来的，也是有效可行的是产前诊断，或叫生前诊断。由于这门新兴学科的发展，它使得以前不能及早诊断的遗传性代谢病、染色体异常等都能在婴儿出生前得到诊断，从而及时采取流产、引产等方法不让这种不正常的婴儿出生。

产前诊断最常用的方法是羊膜穿刺术。那么什么是羊膜穿刺术呢？首先让我们讲一下什么是羊膜。原来胚胎在母体的子宫内不是直接与母体相接触的。在母体与胚胎之间有胎膜相隔开，胎膜又包括绒毛膜、卵黄囊、尿囊、羊膜以及胎盘和脐带。羊膜则是包围于胚胎体外的第一层胎膜，在羊膜与胚胎之间的空隙称为羊膜腔，其中充满液体，称为羊水。羊水中含羊膜分泌的液体以及胚胎本身排泄活动的产物，同时还有从胚胎或胎儿脱落的上皮细胞等。由此可见我们人体在出生前好像是生活在“汪洋大海”里呢！而“海洋”里的液体以及其他成分都是医生们诊断婴儿是否健康的好根据。

羊膜穿刺术即在妊娠 14~20 周时，经 B 型超声波诊断确定胎盘和胎儿位置后，于下腹恰当的地方用注射器穿刺进入羊膜腔，取大约 20 毫升羊水经低速离心、取其上清液作生物化学性质鉴定，取离心沉淀下来的细胞作细胞染色体检查。在对上清液体作生物化学检查时，不同的检查项目可筛查出不同的遗传缺陷，如对羊水中一种称为甲胎蛋白的检查可以确定胎儿是否患有神经管缺损，经过酶学的检查可以确定胎儿是否患有先天性代谢病等。细胞学的检查不但可以知道胎儿是男孩还是女孩，还可以诊断是否有染色体异常。

近年来医生又发明了一种比羊膜穿刺术更精细的诊断胎儿有无疾病的方法，这就是绒毛细胞的检查，它将产前诊断的时间由孕中期（14~20 周）提前到孕早期（6~7 周），这样给孕妇带来较少的手术痛苦，也更安全些。

除了上述这种采取羊水，检查细胞的方法外，科学家们还发明了一种胎儿镜，使得医生能在体外直接观察胎儿是否有先天性畸形，从而可直接采取相应的手术措施。近年来科学家们又将分子生物学的理论与技术运用于产前诊断，即采用一种称为“分子杂交”的方法，可以更早与更广泛地用于遗传疾病的基因诊断，使得人类对遗传病的防治、提高人口素质达到了一个更高的水平。

为了生育高质量的下一代，人们不只是让那些有遗传病或先天性疾病的胚胎不得成长与出生，另一方面还要促进体能和智能上优秀的个体繁衍。为此，除了防止近亲（指三代之内有共同祖先的人）结婚、禁止有严重遗传性

疾病者、精神病人、先天畸形者以及重度智力低下者结婚以外，还可采取选择高体能或高智能个体的精子，将它们低温（-192℃）保存起来，以备给那些想要孩子而又不能生育者进行人工授精。当然这样做一定要经过严格的法律程序，确保顺利进行。此外，现在科学家们已确知，高智能或高体能的个体的许多特征是由遗传物质——基因来决定的，因此，将来科学家们还可以人工合成可遗传的基因，或者从细胞中分离出基因，将它引入受精卵内，使得未来的新个体具有该基因的优良品性，这样也就可以达到提高人类素质的目的。

如何控制人口的激增

人口的激增已成了全世界三大难题之一（其他两大难题是：环境污染及能源缺乏）。当然这是一个复杂的社会问题，但从医学角度说最主要的还是人类不知道，或是缺乏有效办法来控制自身繁衍的缘故。人口问题在第三世界尤为突出，我国也不例外。例如1952年我国人口为5.7亿，到了1992年达到11.6亿，即增加了一倍以上。虽然我国采取了一系列措施，目前每年出生人口仍然在2500万左右，预计到2000年，我国人口总数将达到13亿，这不仅是一个惊人的数字，而且将严重制约我国经济建设和社会发展的进程。为此我国将“控制人口数量、提高人口素质”。并且提出要将平均年人口增长率控制在12.5%以内。那么从医学发展看，人类如何能控制自身的繁衍呢？

请再想一想“人体的由来”那一节，或许可以给你许多启发，并从中想出好办法来。今后我们是否可从以下几方面着手，解决人类的生殖问题呢，而且它们必将比现有的办法更有效、更安全。

（1）调节人体的内分泌水平来控制生殖。首先让我们讲一下什么是内分泌。原来我们人体的某些细胞可以分泌一些称为激素的物质，它可以对其他细胞的功能起调控作用，这种细胞叫内分泌细胞。事实上人类女性的排卵以及子宫内膜的改变都是在内分泌控制之下进行的。因此只要我们人类彻底了解了人体内这些激素的分泌规律及作用方式，那么我们便可以随意安排排卵时间，调度子宫内膜的周期改变，一方面不让精子与卵子“相遇”；一方面即使有受精发生，而子宫内膜可以不接受受精卵的植入。这样当然便不会有胚胎的形成了。

（2）控制精子的发生与成熟。正如前面说过人体的精子是在曲细精管中源源不断地形成的。同样地人们也可以采用药物来控制精子的成熟过程。事实上我国的科学家已发现数种药物有这种作用，然而有毒副作用。今后只要人们想出好办法一方面发挥它们阻止精子发生的作用，一方面去除它的毒副作用，那么此类药物便可大显神通了。

（3）杀伤已排出的精子或卵子。主要地是可以发明专门针对精子或卵子

的疫苗，或者用后面我们要提到的“单元隆抗体”，它们能如导弹一样追击精子或卵子，一旦这种导弹打击到精子与卵子，便可将它们灭活。当然，杀伤性药物也可运用，但至今却缺乏特异性，它们也可能伤及其他正常细胞，未来的科学家们或许可找到更特异的药物来。

“人口爆炸”不能继续下去，这不仅是社会学、更是未来医学的一大任务。

医生们的好帮手

按理说，人体是很完美的，除了“五官俱备”、“四肢皆全”之外，机体还有一整套保护与防卫的系统与机制，以防止发生疾病。但有时仍难免遭受诸如病毒、细菌、寄生虫等生物因子的骚扰或是有害物质、射线等理化因子的伤害；或者因本身代谢、遗传、衰老的缘故和偶然的外伤等而导致器官功能的衰弱与失常，于是人们产生了各种疾病。虽然有些疾病医生们一望便知，如面部长个疖子、大腿摔跤而骨折、饮食不慎而腹泻等。但有些疾病却不可能“一眼看穿”，它们或是隐藏于机体内部；或者没有什么表现，这样也会使医生们陷于困难的境地。遇到这种情况，医生们往往须利用现代化工具，将疾病找出来。这些工具就是当今与未来医生的好帮手。

“火眼金睛”找病魔

小朋友们都知道，齐天大圣孙悟空有一双“火眼金睛”，不但可以遥望几千里之外的事物，还可窥察人体，知道一个人体内是否有病。当然，“火眼金睛”只是我国古人们的奇思异想。然而，当代医生们真的有如“火眼金睛”一样的好帮手，籍此可找出隐藏在我们人体内部的疾病。这些“火眼金睛”是什么呢？它们就是X射线、计算机体层扫描术（简称CT）等。

上个世纪末，德国物理学家伦琴，一天当他在暗室中研究高压电流通过低压气体的放电现象时，偶然发现实验室内一块表面涂有铂氰化钡结晶的纸板发出了荧光。这一现象引起了极大的兴趣，他想一定有某种射线作用于纸板。为了证实这一想法，他用数层黑纸包裹一张照相底片，然后让这种射线通过，结果发现底片竟然也曝光了。这无疑证实这种未知的射线具有普通光线所没有的穿透能力。由于当时不明了这种新发现射线的各种性质，所以伦琴给它取名为X射线。后来，人们为了纪念他的功绩，又称X射线为伦琴射线。

现在知道，X射线是一种电磁波，它以光速沿直线前进，具有以下四个基本特性：

穿透性：即能穿透可见光不能穿透的物质，其中包括我们的人体。

荧光作用：X射线肉眼看不见，但被某些荧光物质吸收后，可发出荧光，这便是X射线用于荧光透视的原理。

摄影作用：X射线有一点与日光相同，即使可以使胶片感光，这是应用X射线作照相检查的基础。

电离作用：X射线通过任何物质并被吸收后，都会产生电离作用。例如当我们人体暴露于X射线时，人体细胞可发生一系列化学变化，产生生物效应。医生们正是利用这种电离效应来治疗某些疾病的，如肿瘤等。

我们知道，人体各部分组织的密度是不同的，厚度更不一致。因此，它

们对X射线的吸收系数也不一样。密度大、体积大的器官组织吸收的X线多，在荧光屏上的影象为黑暗部分，相反地，在照片上因曝光少而呈白色；反之，密度小的器官影象在荧光屏上为明亮部分，胶片上因感光多而显黑暗。这样我们便得到了明暗不同的平面图象。同样不难想象，当某种组织器官发生病变或损伤，对X射线的吸收也不同于原来的组织，这样就会形成异常的X线平面图象。医生们即可根据这些平面图象，发现体内病灶，从而作出正确的诊断，如肺结核、胃溃疡、骨折、脑肿瘤等等。

虽然X射线透视机在帮助医生诊断疾病上显示出无比威力，作出了巨大的贡献。然而，X线仍具有两个重要的缺陷：一是人体的器官都是三维结构的立体实物，而X线照片只是以平面图象来反映，它相当于透视部位的全部器官、组织的重叠图象，因此仍不能得到更多、更明确的有用信息；二是X射线透视机尚不能显示密度变化在5%以下的人体软组织病变，也找不出早期细小的病灶。那么如何克服X射线透视的这两个重要缺点呢？科学家们想到了一种古老的数学图象重建原理，就是说可以将人体的扫描图象重塑成立体结构，做法是从不同方位的角度对一个物体进行投影，然后用数学的方法重建它的图象。当然，这在技术上是较为困难的。首先从理论上说必须从无限多的角度投影，另外，要在荧光屏上显现出一个实体图象需要取30~150万个数据，并且还要进行繁琐的计算才能实现。于是人们自然想到了电子计算机的帮助。1967年这一宏伟目标终于实现了，一位名叫豪斯·弗德的电子工程师设计出了一台最早的计算机体层摄影装置，并试用于临床，1972年他正式发布这种新诊断技术，并命名为计算机体层扫描术，简称CT。由于它诊断效果好，方法简单、迅速、无痛苦、损伤小、不具危险性，因而迅速得到了广泛的应用，大大地促进了医学影象学的发展。

那么，CT是怎样工作的呢？大体上说它分三大步骤；即X光扫描、数据处理、终端显示。在扫描过程中，由于扫描装置是可以活动的，因此可从各个不同角度对患者的病变部位进行扫描，然后将扫描所得的数据由光信号变成电信号，并输送给电子计算机处理系统，经过分析处理后以电信号的形式输送给显示装置，经过阴极射线管，再将电信号转变成光信号，这样就可以在荧光屏上显示出患者病变部位的清晰图象。

CT可以查出一厘米以上的器官或组织的病变，因此用途很广，它常被用于以往很难做到的心血管动态扫描，以及头颅及内脏器官病变的检查等。然而CT技术仍有不尽人意之处，譬如只能诊断一厘米以上的病灶，事实上对于某些疾病一厘米已属不小了，一厘米大小的癌症可能早有转移，因此今后还须对CT进行改良，使它真正能做到“明察秋毫”，更小的病魔也可以将它揪出来。

后来居上的磁共振成像术

除了X线、CT之外，医生们还有一种“神秘武器”，这就是磁共振成像术，简称为MRI。这是在磁共振频谱学及CT技术基础上发展起来的一项崭新的成像技术。

我们知道，构成我们机体的70%是水分，其分子式是 H_2O ，在这个分子结构中，“H”原子具有一个不对称的质子，而质子具有自身旋转的特性，同时也就产生电磁效应。但在通常的情况下，许多质子皆是无规律地排列，因此各个质子所产生的磁效应相互抵消，表现不出具体的磁性来。然而当外加一个磁场时，各个质子所产生的有如一个个小磁体的磁矩便会排列成为一个方向，此时若再加一个脉冲磁场，就会使这些方向一致的磁矩产生一定角度的回旋运动，而且随这个脉冲磁场的变化还可产生一系列的电磁波，这就是人们熟知的“磁共振现象”。另外，科学家们将一个回旋运动时间称为质子的“弛豫时间”。

人体由各种器官及组织构成。因此，在磁共振的过程中，不同组织有不同强度的磁共振信号，以及不同的“弛豫时间”；另外，即使同一组织，在病理及生理状态下，磁共振信号强度及弛豫时间亦不相同。这些差异可由磁共振信号反映出来。这样便构成了磁共振成像而应用于临床诊断的基础。再者，由于不同组织及同一组织不同状态下质子密度不同，因而通过MRI还能提供组织器官及病灶细胞内外的物理、化学、生物及生化等方面的信息。还有一点要提及的是，在操作过程中，MRI不造成放射性损伤，还可以从任何方向作断层分析，因此MRI技术“异军突起”，在当代医学诊断中愈来愈显出它的特殊地位。MRI几乎可用于全身各处疫病的检查与诊断，如脑内、胸腔内、腹部、盆腔等。

20世纪是科学技术迅猛发展的时期，医学影象学的巨大成就除了上面提到的CT及MRI以外，还有一种最新技术叫放射性核素发射计算机断层，简称为ECT。它包括正电子发射断层(简称PET)和单光子发射断层(简称SPECT)。ECT综合利用了核医学的示踪技术和CT的图象重建原理，兼有二者之长，既具备形象化显示活体生理和代谢功能的能力，又有分辨率高、能进行立体探测和断层显示的优势，是目前医学影象诊断技术中的后起之秀。

近几年科学家们还研制出一种比CT清晰一千倍的成像新技术，叫作离子微层析扫描，简称IMI。它是利用有丝加速器发射出细微的离子来，让这种离子束通过组织，再用特制的硅探测器测定出它通过该组织时损失了多少能量，而后再由计算机进行综合分析，从而从不同角度显示该组织的结构或病变。科学家们相信，IMI甚至可以识别出早期癌细胞的变化，如果真是这样，将大大提高癌症早期的诊断率，挽救更多的生命。

“神探”超声波

我们知道，当物体振动时会发出声音。科学家们将每秒钟振动的次数称

为声音的频率，它的单位是赫兹。我们人类耳朵能听到的声波频率为 16 ~ 20, 000 赫兹。因此，当物体的振动超过一定的频率，即高于人耳听阈上限时，人们便听不出来了，这样的声波称为“超声波”。通常用于医学诊断的超声波频率为 1 ~ 5 兆赫。

虽然说人类听不出超声波，但不少动物却有此本领。它们可以利用超声波“导航”、追捕食物，或避开危险物。大家可能看到过夏天的夜晚有许多蝙蝠在庭院里来回飞翔，它们为什么在没有光亮的情况下飞翔而不会迷失方向呢？原因就是蝙蝠能发出 2 ~ 10 万赫兹的超声波，这好比是一座活动的“雷达站”。蝙蝠正是利用这种“雷达”判断飞行前方是昆虫，或是障碍物的。

我们人类直到第一次世界大战才学会利用超声波，这就是利用“声纳”的原理来探测水中目标及其状态，如潜艇的位置等。此时人们向水中发出一系列不同频率的超声波，然后记录与处理反射回声，从回声的特征我们便可以估计出探测物的距离、形态及其动态改变。医学上最早利用超声波是在 1942 年，奥地利医生杜西克首次用超声技术扫描脑部结构；以后到了 60 年代医生们开始将超声波应用于腹部器官的探测。如今超声波扫描技术已成为现代医学诊断不可缺少的工具。

医学超声波检查的工作原理与声纳有一定的相似性，即将超声波发射到人体内，当它在体内遇到界面时会发生反射及折射，并且在人体组织中可能被吸收而衰减。因为人体各种组织的形态与结构是不相同的，因此其反射与折射以及吸收超声波的程度也就不同，医生们正是通过仪器所反映出的波型、曲线，或影象的特征来辨别它们。此外再结合解剖学知识、正常与病理的改变，便可诊断所检查的器官是否有病。

目前，医生们应用的超声诊断方法有不同的形式，可分为 A 型、B 型、M 型及 D 型四大类。

A 型：是以波形来显示组织特征的方法，主要用于测量器官的径线，以判定其大小。可用来鉴别病变组织的一些物理特性，如实质性、液体或是气体是否存在等。

B 型：用平面图形的形式来显示被探查组织的具体情况。检查时，首先将人体界面的反射信号转变为强弱不同的光点，这些光点可通过荧光屏显现出来，这种方法直观性好，重复性强，可供前后对比，所以广泛用于妇产科、泌尿、消化及心血管等系统疾病的诊断。

M 型：是用于观察活动界面时间变化的一种方法。最适用于检查心脏的活动情况，其曲线的动态改变称为超声心动图，可以用来观察心脏各层结构的位置、活动状态、结构的状况等，多用于辅助心脏及大血管疫病的诊断。

D 型：是专门用来检测血液流动和器官活动的一种超声诊断方法，又称为多普勒超声诊断法。可确定血管是否通畅、管腔有否狭窄、闭塞以及病变部位。新一代的 D 型超声波还能定量地测定管腔内血液的流量。近几年来科学家又发展了彩色编码多普勒系统，可在超声心动图解剖标志的指示下，以

不同颜色显示血流的方向，色泽的深浅代表血流的流速。现在还有立体超声显象、超声 CT、超声内窥镜等超声技术不断涌现出来，并且还可以与其他检查仪器结合使用，使疾病的诊断准确率大大提高。超声波技术正在医学界发挥着巨大的作用，随着科学的进步，它将更加完善，将更好地造福于人类。

生物电及其利用

电及电的利用人们早就熟知而习以为常了。在冬天手冷了，只要双手互相使劲地搓就会产生电和热；若用一块毛皮擦一根金属棒，则在金属棒上会产生更多的电荷，此时用它碰碰小纸屑，小纸屑便可被吸引附着在金属棒上。至于现代化的家庭几乎样样都离不开电。电灯、电扇、电冰箱、电话、电视机等等。可是你可知道，我们人体也有电的产生与电的不断变化呢！

前面我们已经谈到过，我们人体是由许许多多细胞构成的。细胞是我们机体的最基本的单位，因为只有机体各个细胞均执行它们的功能，才使得人体的生命现象延续不断。同样地，我们若从电学角度考虑，细胞也是一个生物电的基本单位，它们还是一台台的“微型发电机”呢。原来，一个活细胞，不论是兴奋状态，还是安静状态，它们都不断地发生电荷的变化，科学家们将这种现象称为“生物电现象”。细胞处于未受刺激时所具有的电势称为“静息电位”；细胞受到刺激时所产生的电势称为“动作电位”。而电位的形成则是由于细胞膜外侧带正电，而细胞膜内侧带负电的原因。细胞膜内外带电荷的状态医生们称为“极化状态”。

由于生命活动，人体中所有的细胞都会受到内外环境的刺激，它们也就会对刺激作出反应，这在神经细胞（又叫神经元）、肌肉细胞更为明显。细胞的这种反应，科学家们称“兴奋性”。一旦细胞受到刺激发生兴奋时，细胞膜在原来静息电位的基础上便发生一次迅速而短暂的电位波动，这种电位波动可以向它周围扩散开来，这样便形成了“动作电位”。

既然细胞中存在着上述电位的变化，医生们便可用极精密的仪器将它测量出来。此外，还由于在病理的情况下所产生的电变化与正常时不同，因此医生们可从中看出由细胞构成的器官是否存在某种疾病。

有一种叫“心电描记器”的仪器，它便是用来检查人的心脏有否疾病的一种仪器。这种仪器可以从人体的特定部位记录下心肌电位改变所产生的波形图象，这就是人们常说的心电图。医生们只要对心电图进行分析便可以判断受检人的心跳是否规则、有否心脏肥大、有否心肌梗塞等疾病。

同样地，人类的大脑也如心脏一样能产生电流，因此医生们只要在病人头皮上安放电极描记器，并通过脑生物电活动的改变所记录下来的脑电图，便知道病人脑内是否有病。当然，由于比起心电来，脑电比较微弱，因此科学家要将脑电放大 100 万倍才可反映出脑组织的变化，如脑内是否长肿瘤、受检查者有否可能发生癫痫（俗称羊癫疯）等。科学家们相信，随着电生理

科学以及电子学的发展，脑电图记录将更加精细，甚至有一天这类仪器还可正确地测知人们的思维活动。

“人造隧道”——内窥镜

上面我们讲到的仪器，都是从人体外部进行探测的，那么，我们能否发明一种仪器，它可以像“人造隧道”那样伸进人体内部来直接地检查疾病呢？这种想法真是不错。事实上，科学家们已发明了不少这样的仪器，这就是“内窥镜”。

早在本世纪 50 年代后期，一种叫纤维内窥镜的仪器便已问世并应用于临床。它主要由光导纤维束与一个探头组成。所谓光导纤维就是极细极细的玻璃纤维，一般只有几微米，比人的头发还要细几倍，它能迅速地传递光信号。主探头也是一个很小的探察装置，一般只有 11~13 毫米，但探头内有超微型的摄象装置。有了内窥镜医生们便可观察甚至拍摄人体器官内部的情况了，之后随着电子学的发展，于 80 年代又出现了现代高科技产品——电子内窥镜，这样便不再以纤维传象，而代之以光敏集成电路摄象系统，这样所能显示的不但影象质量好，光亮度强，而且图象大，可检查出更细小的病变。

内窥镜既然可以直接观察人体内部器官的病变，因此可以大大提高疾病早期的检出率，这对于癌症尤为重要，因为癌症早期治疗效果远较晚期为好。此外，内镜对于一些消化性疾病，如胃、十二指肠炎，或是溃疡也能作出准确诊断。近年来，医生们又将内镜技术与超声技术结合起来，可用于消化道肿瘤浸润深度的判断、良性与恶性肿瘤的鉴别，以及对其他一些病变的诊断，都显示出巨大的威力。

此外，内镜还可用于治疗。

内窥镜下局部止血可避免手术下止血的复杂过程，减少病人的痛苦，同时见效快。内窥镜激光治疗可应用于消化道疾病如出血肿瘤等。

内镜激光也适用其他疾病的治疗，如肠息肉的治疗。所谓肠息肉是指突出于肠腔的增生组织团块，多为椭圆形，并有一蒂与肠粘膜相连，少数肠息肉可发展为癌肿，应用内窥镜可以将肠息肉切除。此外，对于晚期内脏肿瘤患者，可应用治疗解除梗阻、缓解症状、延长寿命。近年来，医生们还发展了多种新技术，其中有内窥镜的高频电凝治疗、内窥镜的微波治疗、内窥镜的气囊、水囊扩张治疗等。这些技术一方面可收到更好的治疗效果，一方面又将治疗的范围更加扩大。

在日常生活中，人们不小心吞下异物，可用内窥镜观察，在其引导下，将异物取出，避免了手术的痛苦，迅速而又方便。

放射性同位素及核医学

前面我们讲的内窥镜虽然已是十分精细的仪器，但要送入人体内部，如气管、食管、腹内、胃内、膀胱肉等也还毕竟十分麻烦，而且多多少少使人感到难受，甚至痛苦。那么有没有办法让“示踪”的物质进入体内，又可在体外看到它们与人体内部组织细胞相互作用的情况，从而知道器官有否疾病呢？有的，这就是放射性同位素与核医学。

首先，让我们讲一下什么是放射性同位素。世界上所有的物质都是由分子组成的，分子又由原子构成。原子则由原子核及其外围的电子构成。原子核带正电，电子带负电。但原子核又由质子和中子组成，中子不带电，而质子则带有正电荷。自然界中有些元素，如镭、铀等，可自动地将原子核中的物质放射出来以保持原子核的稳定性，元素的这种性质便叫放射性。如果同一元素其原子核中的质子数相同，中子数不同，那么这些元素便称为同位素，如氢有氕、氘、氚三种同位素。那么，所谓放射性同位素指的是具有放射性的同位素。现已知道的放射性同位素有一千多种，有的是天然的，有的则是人工制造出来的。

放射性物质对医生们诊断与治疗疾病有很大的帮助，并在此基础上建立起一门新兴的医学学科，这就是核医学。简单地说核医学就是将极其微量的、高度特异的放射性试剂引入人体内，然后用核探测方法从人体外追踪这些试剂参加代谢的情况，以了解体内生物化学的过程。

在我们人体内脊柱两侧各有一个肾脏（即平时所说的腰子），在肾脏的上面有一个扁平的腺体，这就是肾上腺。肾上腺能合成与分泌一种十分重要的生命物质叫肾上腺皮质激素，但要生成肾上腺皮质激素则需要胆固醇作原料。因此医生们可以用 I—131 同位素标记的胆固醇注入到人体内，I—131 便会浓聚于肾上腺，然后医生们便可用仪器跟踪与显示它们，并将整个肾上腺图象摄影记录下来，这样也就可以知道肾上腺合成肾上腺皮质激素的能力。例如当肾上腺发生肿瘤时，这种合成能力增强便可以从图象里显示出来。同样地，我们的心脏主要以脂肪酸作为能源，正常的心肌会摄取注入人体的以 C—11 标记的脂肪酸。这样，医生们便可用一种称为正电子发射断层仪来了解心肌的断层图象。一个患有心肌梗塞的病人，由于其氧化脂肪酸的能力下降，此时图象会显示出异常与图像缺损。

放射性同位素在疾病治疗上也显示出巨大威力，它们所放射出来的有三种射线，即 α 、 β 和 γ 。它们都属于电磁波。用于治疗上，以 β 、和 γ 为主。医生们常用的同位素放射源有镭源、钴源等。

镭是一种天然放射性同位素，是 1898 年由世界著名科学家居里夫妇发现的。镭不断地衰变而成为放射性气体氡，氡再继续衰变便可发出 α 、 β 、 γ 三种射线。镭最初用于治疗皮肤癌，现在经过精心制备可将它放入器官腔内，治疗诸如子宫体癌、子宫颈癌、食管癌、直肠癌等十分恶性的肿瘤。此外，还有一种镭针可以直接插入癌瘤内进行治疗，这样可以最大限度地杀死癌细胞，而使正常组织受到较少伤害。

当前，计算机的飞速发展更加促进了核医学的进展。例如十几年前要花几十分钟的核医学图象处理，现在只需两、三分钟，此外分辨率也不断提高，使图象更加清晰。随着特异试剂如单克隆抗体等的问世以及显象剂的改进，核医学必将在下个世纪为人类的防病治病再创辉煌。

医生的“生物武器”

一提到“生物武器”，人们或许会想到“细菌战”。是的，用病菌或细菌产生的毒素伤害人、畜的战争叫“细菌战”，所用的病菌及其携带者、细菌毒素等则称为“生物武器”或“细菌武器”。但在这里我们讲的医生的生物武器是指用当代分子生物学、细胞学、免疫学等理论与技术所建立的用于疾病诊断以及治疗的最新手段，这些手段代表了医学发展新水平以及今后发展的新方向之一。

生物导弹

导弹指的是可以依靠控制系统制导的，能十分准确地击中预定目标的高速飞行武器。导弹的种类很多，如地对空、空对空导弹等，这些都是用于真正的战争的。我们这里讲的是用于找出疾病或是治疗疾病，尤其是癌症的医学诊治药物或方法，这便是“生物导弹”，或称为“单克隆抗体”。

那么什么是“单克隆抗体”呢？为什么又称它为“生物导弹”？原来我们人体中存在有一种十分有用的“健康卫士”，它称为B淋巴细胞。当外来细菌、病毒、或是异性物质侵入我们人体时，它们便立即产生一种对抗这些细菌、病毒或异性物质的“抗体”。抗体可把它们溶解或杀灭。正是由于抗体有这种功能，科学家们便想出了一种“细胞杂交”的方法，使这种抗体可以源源不断地产生。什么是“细胞杂交”、它又为什么可不断产生抗体呢？顾名思义，“细胞杂交”就是用两种不同的细胞将它们融合成一种细胞。为了制造特异性的抗体，科学家们将B淋巴细胞与一种瘤细胞融合在一起，于是所产生的“杂交细胞”一方面具有瘤细胞不断生长繁殖的性质（科学家们称之为“永生不死性”），一方面又有B细胞产生专一抗体的性质。科学家们再将这种杂交细胞所产生的抗体提纯出来，这便是单克隆抗体了。

由于单克隆抗体是B细胞针对某一细菌、或某一特殊癌细胞而产生的，因此它就会像“导弹”一样只跟踪激发B细胞产生抗体的目标（或为细菌、癌细胞等），而不会伤及“无辜”的其他细胞。另外，为了使我们能看到单克隆抗体与目标（如癌细胞）的结合，以便医生作出准确诊断，科学家们让单克隆抗体与可以显示的物质结合在一起，如荧光素、放射性核素等，这样医生们便知道疾病（如癌症）的部位、大小等。若是将单克隆抗体与抗癌药物、毒素等结合在一起，然后将这种结合用于人体，那么单克隆抗体就会追

踪目标，并且将抗癌药物或毒物带到癌症部位，将癌细胞杀死。

目前单克隆抗体在医疗中正起着巨大的作用，然而也还存在着一些问题。例如由于提纯很困难，有时难免带有杂质，这样诊断与治疗效果便不会太好，此外，癌细胞等坏家伙还会发生“变异”，就像孙悟空七十二变那样，让你不认识它，这样单克隆抗体也就会找不到目标了。最后，外来入侵者如细菌、病毒及癌细胞还会产生“抗抗体”来中和单克隆抗体，就如“反导弹”一样来对付“导弹”。如何克服这些难题，还需要经过人们长期不懈的努力。

基因探针诊断技术与基因治疗

汉弗莱是美国 1963 ~ 1969 年的副总统。1967 年他发现尿血（小便中有血液），医生用膀胱镜检查，诊断为“慢性增生性膀胱炎”，就是说不是癌症。不幸地是 10 年后他再检查时已确诊为“浸润性膀胱癌”了，就是说癌症已到了晚期，最终不治而谢世。

时隔十几年后的今天，美国新一代的医生将汉弗莱当年尿细胞标本，以及活组织标本和手术后的肿瘤标本再用一种最新的技术检查，发现这些标本中都存在一种称之为 P⁵³ 基因的突变，从而证实汉弗莱早在第一次尿血时已罹患膀胱癌了。那么为什么当年诊断不出汉弗莱生膀胱癌呢？原因就是那时还没有一种先进的称之为“聚合酶链反应”（简称为 PCR）技术。

在我们人体细胞中至少存在有两种与癌症发生、发展密切相关的脱氧核糖核酸（即 DNA）片段，即癌症相关基因。其中之一是导致肿瘤形成的“癌基因”，另一种是抑制肿瘤发生与发展的“肿瘤抑制基因”，平时人们称为“抑癌基因”或“抗癌基因”。如果细胞中癌基因过分活跃了，或是抑癌基因“丢失”了或某种原因而失去功能了，细胞便会恶变成癌。迄今科学家们已发现一百多个癌基因与十几个抑癌基因，其中一个称为 P⁵³ 的抗癌基因引起医生们的特别重视，原因是它的失活或突变与 50% 的人类肿瘤发生有关，其中包括肺癌、乳腺癌、膀胱癌、结肠癌等。PCR 法主要原理是将癌细胞中 DNA 提取出来，再让它扩增，再通过与已知的探针杂交进行分析便知道被检查的细胞 DNA 有否异常了。因此，PCR 法可以在细胞发生明显的形态改变之前便知道它是否恶变。

除了基因诊断外，基因治疗目前也正成为医生们治疗疾病的一种最新武器。

数年前美国有位小姑娘生了一种被称为“先天性腺苷脱氨酶缺陷病”，这种病人抵抗力是极为低下的，外来的致病因子如病菌、病毒等极易侵袭病人的机体而致使病人死亡。于是这位小姑娘接受了基因治疗。其方法是将病人体内的白细胞抽吸出来，在科学家的实验室里培养，然后将正常的腺苷脱氨酶基因导入白细胞，最后再将这种带有正常腺苷脱氨酶基因的细胞输回小姑娘体内。经治疗后不久，这位小姑娘不但完全正常，而且可以滑冰、舞蹈

了。

基因治疗有两条途径，其一是生殖细胞的基因治疗。这是将正常基因导入遗传病患者的生殖细胞内。目前最常用的方法是微注射法。即在显微镜下，用一支很细很细的玻璃针将正常的遗传基因注入到受精卵内。目前这种方法在动物实验中已取得极大成功，甚至可产生有新特性的品系动物。但这种途径在人类还不成熟，因为还要考虑到许多复杂的伦理问题。

另一种方法就是体细胞的基因疗法。它是将正常基因导入患有遗传性疾病的体细胞内（如上述那样腺苷脱氨酶患者的白细胞），治疗患者的遗传缺陷。

尽管基因治疗目前还存在许多问题，但它代表了“根治”疾病的一种方向。今后需要人们努力去解决的问题是：导入的基因要正确地插入受体细胞基因组的某一位置上，不然的话要么不起作用，要么会使插入部位相邻的基因受到影响，反而产生不良作用。此外，外来基因虽然插入进去了，但它是否会有功能，即科学家讲的它是否能“表达”，就是说它是否能“指导”细胞产生我们所期望的蛋白质，从而起到治疗疾病的目的？还有，即使外来基因插入到受体细胞中了，它会不会又“掉出来”？这是科学家们又一担心的问题，就是它“是否能稳定地整合”。上述这些问题都是需要我们在 21 世纪共同努力去解决的难题。

未来医学的三大战役

人类疾病的种类很多，至少不下数千种，而且当人们消灭了一种疾病之后，往往又会出现新的疾病。因此，人类与疾病的斗争是永远不会完结的。但就从目前医疗水平及认识程度看，人类在本世纪末及下个世纪初至少还有三个硬仗要打，因为至少有几种疾病仍是威胁人类生命的主要杀手，这便是癌症、老年病，以及最近十几年来出现并流行起来的获得性免疫缺陷综合症——艾滋病。

战胜癌症

癌症是什么呢？要想说清楚它，我们还得先讲讲构成我们人体的基石——细胞。

我们在前面讲过，人体是从一个受精卵开始的。以后受精卵要不断地分裂增殖，于是形成了我们人体。有科学家估算，一个成年人大约由 10^{13} 个细胞所构成。它们形成了我们人体的各个器官，再由器官组成专门的系统。例如主要从事消化吸收的消化系统即由口腔、舌、牙齿、咽、食管、胃、小肠、大肠、肛门、唾液腺、胰、肝、胆囊与胆管等器官与结构所构成。当然，除消化系统外，人体还有神经内分泌系统、肌肉骨骼系统、循环系统、呼吸系统、泌尿生殖系统等。人体靠各个器官与各个系统的协调工作，才能维护整体的机能，而人体机能的顺利完成又必须靠构成这些器官与系统的基本单位——细胞的勤勤恳恳地、终生地工作。

不幸地是，构成我们人体的细胞虽然本都是“安分守己”、“忠于职守”的，然而有时会变得“不听话”起来，甚至疯狂地分裂与增殖，再也不受机体统一指挥了，于是形成了“新生物”——即癌症。那么，好端端的细胞为什么会变得“不听话”、甚至“桀骜不驯”了呢？当然，原因是相当复杂的，不过我们还是可以从机体的外部原因以及细胞的内部原因去分析。

从外部原因看，主要有三类致癌因子，即化学致癌物、辐射、以及病毒，是它们“引诱”了或伤害了我们机体的细胞，使它们变坏。

早在 1875 年，英国医生波特，发现伦敦扫烟囱的工人特别容易得阴囊皮肤癌。他认为由于烟囱清扫工经常裸体工作，极少洗澡，因此浑身上下，尤其是腹股沟区（两大腿内侧近阴囊处）沾满油烟污垢。是这些污垢刺激了细胞，使它们发生了癌变。后来，真的有科学家用动物实验证明了波特医生的推测是正确的。他们用这类油烟或焦油涂抹兔子的耳朵，终于使兔子耳朵长出肿瘤来。这就是人类最早的化学物质致癌实验。迄今科学家们已鉴定出有致癌作用的化学物质不下 1000 种。其中有杀虫剂、除莠剂、某些药物、某些有机溶剂等等。

除了化学致癌物之外，某些电离辐射及非电离辐射也可引起细胞的癌

变。例如X线、射线、射线、射线、宇宙射线、放射性核素、日光或紫外线等。最有说服力的证据是：1945年8月6日，日本的广岛遭到了美国绰号为“小男孩”的铀弹袭击。三天后，长崎也遭到绰号为“胖子”的钚弹的轰炸，除了当场炸死约20万人外，在事后的数年内当地居民患白血病（俗名血癌）、乳腺癌、肺癌、骨肉瘤、甲状腺癌、皮肤癌的人也特别多。又如1986年前苏联切尔诺贝利的沸水堆核电站事故，导致放射物质的大量外泄，使得当地居民肿瘤发病率比普通人群高七倍多。此外，现在科学家证明，过度的太阳光暴晒也与皮肤癌发生有关，所以在海员、农民中皮肤癌的发病率较高。

最后一类重要的致癌因子是病毒。那么什么是病毒呢？病毒是指一类比细菌，甚至有的比某些分子还小的微生物。最早证明病毒有致癌作用的是本世纪初一位叫劳斯的科学家。他从发生于母鸡的一种恶性肿瘤取得标本，将它碾碎，经过过滤，再将此过滤液注射到正常小鸡体内，不久小鸡也发生了与母鸡一样的瘤子。若此时将小鸡的肿瘤作相同的处理，其滤液也一样可引起另一只小鸡的肿瘤。现在科学家把能引起人类肿瘤的病毒分为两大类，即DNA病毒与RNA病毒。例如，已证明一种叫爱泼斯坦巴尔疱疹病毒（简称EB病毒）与非洲儿童的恶性淋巴瘤、白血病、传染性单核细胞增多症以及鼻咽癌有关；人丙型肝炎病毒（HCV）与肝癌有关；而人类免疫缺陷病毒（HIV）与卡波济肉瘤、淋巴瘤有关。

由于受到上述致癌因子的作用，人体的细胞结构便可发生改变，其中最关键的是细胞核中的遗传物质——基因会发生改变。那么什么是基因呢？简单地说，基因是一段一段的脱氧核糖核酸，叫DNA。细胞就是通过DNA将遗传信息一代一代往下传的。科学家们估计人体单个细胞中大约有200万个基因。细胞的结构与功能，其中包括分裂与增殖都是由这些基因所调控的。因此，一旦人体的基因受到上述致癌因子的作用，要么死亡，要么发生改变（科学家们称之为突变）。如果那些控制细胞增殖的基因发生突变，细胞便会无限繁殖，引起癌变。

由于人体的细胞种类很多，因此，癌症的种类也很多。如人体的白细胞发生癌变便成为白血病；若皮肤细胞癌变了，便发展成皮肤癌；若肝细胞癌变了便是肝癌等等。

目前医生们治疗癌症的办法主要有三种，即手术予以切除；用化学药物将癌细胞杀伤（称为化学治疗，简称化疗）；或用放射线将它们杀灭（称为放射治疗，简称放疗）。这些方法对于早期癌症都可收到很好的疗效。然而一旦癌症到了晚期，尤其是当癌细胞从原发部位跑到了另一器官，并在那里“定居”以及繁殖开来成为新的癌灶（此过程医生们称为癌转移），则上述三种治疗办法往往都效果不好，甚至无能为力了。

为此，当前科学家们正在寻求更有效的癌症防治办法。那么，科学家们是怎样想的呢？人们能否在下个世纪战胜癌症呢？从目前对癌症本质的了解

看，我们应当抱乐观的态度。

首先，在 21 世纪人类将通力合作建立起全球肿瘤监测系统，以便掌握病情及有关致癌因子的变化趋势，这就象天气预报那样，人们可以预先知道将发生的变化，从而采取有效的防范措施。另外，随着人们对致癌因子认识的提高，一定会更加洁身自好，人们知道了吸烟可以引起肺癌、肥胖者易患结肠癌，一定会改变自己不良的生活饮食习惯。21 世纪全球将是个“无烟的世界”，人们也不再肥胖；人类再也不生产那些有致癌作用的杀虫剂、除莠剂、某些药物等。人类会自觉地防止工业现代化带来的空气与水污染，养育我们数千万年的地球将变得更加清洁美丽。

在癌症的诊治方面，科学家们首先要努力寻找出一个正常细胞所以成为危害人体的癌细胞的本质改变。目前全世界科学家们正在通力协作，力图弄清人体细胞核内大约 10 万个基因在染色体上的排列顺序、DNA 分子组成、其功能及作用方式、其改变与后果，这就是所谓的“人类基因组计划”，科学家们评论认为这是一项远比人类登上月球还艰巨的任务。然而只有这样人类才能了解癌症以及其他某些疾病的发病机理，从而使癌症的诊断“准确无误”，使治疗“有的放矢”。

也正是在“人类基因组计划”的基础上，医学家们可以制造出特异性的、只针对癌细胞作用的一种生物物质——“单克隆抗体”。这种单克隆抗体（简单抗）能像导弹跟踪飞机一样，追踪癌细胞。因此，只要让单抗装上显示装置，便可让癌细胞自动“曝光”在医生面前，医生可以很正确地作出诊断。同样地，若在单抗上装上杀伤性药物或是放射性核素，便可将癌细胞杀灭。

同样，医生们还可以针对使细胞突变而成为癌细胞的基因，将它们“敲除”，同时又镶上正常的“肿瘤抑制基因”，这样便可以恢复细胞的正常功能，从而从根本上纠正细胞的错误，这就是现在及今后要付诸实施的癌的“基因治疗”。

此外，对于某些种类的癌症，或许医生们还不必那样对癌细胞“大动干戈”，那样做起来很费劲，而只须用某些称作“肿瘤分化诱导剂”的药物去“改造”它们即可。癌细胞在这种药物作用下会变得“规矩”起来，不再会疯狂地分裂与增殖。目前人们常用的有维甲酸类药物。但这些药物用多了病人会感到头痛，还可能发生恶心呕吐等副作用。相信今后科学家们能发明出疗效更好、毒性更低的分化诱导剂。

最后，科学家们认为，癌的形成不光是细胞不断增殖，并成为“永生不死”者之故，而且也因为细胞忘记了“自我圆寂”的缘故，而这种“自我圆寂”应是所有正常细胞的“生理性自觉行为”，这是每个细胞为了服从机体整体利益而作出的“自我牺牲”。然而癌细胞是不肯这样做的，原因是它们的细胞核中一种称为“自杀基因”忘记了自己的职责。

为此科学家们正努力寻找某些手段来“提醒”癌细胞别忘记要“自我了断”。当前已发现有些药物可以使癌细胞中的“自杀基因”重新“醒悟”过

来，发挥它们的作用，使癌细胞“死亡”。相信在下个世纪这种癌细胞死亡的手段会更加完善，在癌症治疗中将起到重要作用。

不让艾滋病横行 21 世纪

1983 年 4 月 23 日，英国著名医学杂志《柳叶刀》上发表了一篇十分醒目的文章——“她死于致命的流行病”。主人公是一位 42 岁的女外科医生。数年前，她应扎伊尔北部一所小医院的招聘，签了三年合同。合同期满后，她游历了加纳、尼日利亚、塞内加尔，以及象牙海岸等地。而后在扎伊尔重新签订了一项合同，应聘在一家现代化医院工作。在这期间，她患过腹泻，经服药后治愈。后来于 1976 年她的病情恶化，又开始腹泻，同时体表淋巴结肿大，经常感到疲倦和不适，在医院里做了能够做的各项检查，但没有得出明确的诊断。到了 1977 年 7 月，正当她在非洲休假时，这种怪病迅猛发展起来，出现了严重的呼吸困难，生命垂危。于是人们迅速地将她送回本国，住进了一所有名的大医院。

在 X 线照片上，显示病人肺部有阴影，经检查确诊为一种罕见的肺炎。同时，她还患有一般人不常出现的口腔霉菌感染。实验室化验检查显示，作为“身体警察”的一种淋巴细胞数目减少，表明她的防病免疫系统受到了损害。尽管医生们作了一切努力，也未能挽救这位女医生的生命。直到后来，人们才认识到，她所患的正是本世纪之疫——艾滋病，其病因是感染了一种称为人免疫缺陷性病毒（HIV）。

那么，什么是艾滋病呢？为何来势那样凶？人们能战胜它吗？或是它还会进入 21 世纪吗？现在让我们来谈谈这些问题。

1981 年 6 月，美国医生盖特最早提出“艾滋病”这一概念。当时，他发现四名原来颇为健康的同性恋男子，发生了一种叫卡氏肺孢子虫所致的肺炎，同时并发广泛的霉素及病毒感染。经检查，患者均有严重的细胞免疫缺陷，由于这种免疫缺陷不是先天性的，而是受到病毒感染的结果，因此是“获得性的”，因此便将这种“怪病”叫作“获得性免疫缺陷综合症”，由于英文名为 Acquired Immunodeficiency Syndrome，简写成 AIDS，于是中文音译成“艾滋病”了。

由于这种疾病是第一次降临我们人类，人们对此可以说“毫无戒备”；另外，至今又无特效的药物或疫苗，人类一时束手无策，因此，该疾病便迅速在全球蔓延开来。迄今已传遍各大洲一百五十多个国家和地区。1996 年 7 月 7 日世界卫生组织和联合国预防艾滋病有关机构发表报告证实，1995 年全世界共有 130 万人死于艾滋病，有三百一十多人感染上了艾滋病病毒。据统计目前全球共有艾滋病患者与病毒携带者 2180 万人，其中 42% 为妇女。在 100 万儿童艾滋病患者中，大部分是由母亲直接传染的。此外，据报道，自 80 年代初发现第一例艾滋病病例以来，全球有将近 2800 万人受到 HIV 传染，

其中 580 万已经死去。还有，近年来，艾滋病的流行已由非洲、美洲传入亚洲，尤其是泰国等东南亚地区。例如在人口仅有 6000 万的泰国，HIV 感染者便高达一万人，就是说每 60 个人中就有 1 人是带毒者。我国于 1985 年发现第一例艾滋病患者，至今已有 77 例病人，据专家们估计，我国目前感染者已达 5~10 万人。从上述数字看，艾滋病不能不引起全人类的深切关注。

那么，艾滋病为何如此猖獗呢？我们还得从其病因入手分析。上面我们已经提到引起该疾病的元凶是一种称为人免疫缺陷性病毒。这是一种所谓的逆转录病毒，该病毒可使用一种独特的酶。即逆转录酶（酶也是一种蛋白质，可催化化学反应）从其 RNA 模板来复制 DNA。因此一旦 HIV 攻击并“吸附”于人体细胞时，它便会将自身的遗传物质注入到人体细胞，一方面使受害的人体细胞的 DNA 复制停止；一方面又不断地产生 HIV 的遗传物质，不断释放出新的 HIV，而新的 HIV 又可攻击新的目标，直到受害细胞溶解为止。

人体中可受 HIV 攻击的细胞有数种，但它主要是攻击我们机体的“保卫战士”或叫做“身体警察”的免疫细胞。那么什么是免疫细胞呢？原来在人们人体里有一系列防御外来入侵者的保卫机制，其中主要的是免疫系统。免疫系统则主要由两类细胞所组成，一类叫 B 淋巴细胞，另一类是 T 淋巴细胞。B 淋巴细胞与入侵者如病菌、病毒相遇时，会产生一种破坏敌人的特殊物质——抗体，而且当把敌人消灭后，这种抗体依然存在体内，今后遇到相同的敌人还可起作用。而 T 细胞与敌人邂逅时，可直接杀伤它们，同时还可分泌一些叫做淋巴因子的物质，增强白细胞的战斗力，使它吞食敌人的能力大大加强。此外，在 T 淋巴细胞中还有一类叫 T_4 的淋巴细胞，可辅助各种淋巴细胞，促进或调节它们的杀伤功能。不幸的是，艾滋病毒入侵机体后，专门破坏 T_4 细胞，使 T_4 细胞数量越来越少，导致机体的防卫机能被损害。人体就像一个国家，没有“警察”保卫安全了，局势便会发生紊乱。当 T_4 细胞受到破坏了，入侵的各种病原体以及那些早已隐藏在人体的微生物都会趁机兴风作浪，使患者发生许多在正常情况下不会发生或极少发生的疫病，如上面我们曾提到过的卡氏肺囊虫肺炎、霉菌病、以及癌症等等。

那么艾滋病病毒是怎样传染的呢？从目前的研究及调查知道主要是通过以下几种途径：即不正当的性行为，这是为什么在妓女、嫖娼者中以及同性恋人群中发病率较高的原因；其次是在那些滥用毒品者，即吸毒者中也很高，原因是他们往往共用一个针头注射吗啡等药品，此外，也可见于输血液或血液制品的人当中，原因是这些血液与血制品已经受到 HIV 的污染。还有一部分婴儿患有艾滋病则往往是其母亲有艾滋病的原因，这是直接通过胎盘传染的。由此我们不难理解，要想控制艾滋病的传播，人们应当严格实行一夫一妻制、禁止吸毒贩毒、对血液制品要严格检查与管理，使用一次性注射器等等。

近几年来在艾滋病的药物治疗方面已取得一些进展。目前证明用一种称为叠氮胸苷（简称 AZT）的药物对 HIV 有一定的作用，此外还可以阻断母婴

间的传播，若将 AZT 与一种叫 ddI 的药物合并使用则疗效会更好一些。更令科学家感到兴奋的是：近年来科学家发现有的人即使遭到 HIV 的感染但始终不发病，研究发现，原来他们受感染的 HIV 是突变型的，即这种病毒的结构中缺了一段 DNA，这段 DNA 可以是 nef 基因，也可能是 Itr 基因。这样便提示科学家们将来能否用这种突变的 HIV 制成疫苗，这样当正常人接受这种疫苗后一方面不会发病，同时在体内又产生抗其他可致病的 HIV 的免疫力。这样人类便可象防止脊髓灰质炎（即小儿麻痹症）或天花一样预防生艾滋病了。此外，还有一些 HIV 感染者虽然遭受到的病毒并非突变型的，但他们也不发病，显然他们的身体有一种特殊的抵抗力，对这些原因的阐明将最终帮助人类战胜艾滋病这一恶魔。

延缓衰老与老年病攻坚战

永远年轻一直是人类的梦想，虽然科学家们早已开始对这一千古难题的研究，但要实现它却是一个十分艰苦的任务，这就需靠一代代人不懈地努力。

事实上，社会老龄化业已成为全球性问题。目前全世界 173 个国家和地区中有 44 个 65 岁以上的人口已占总人口的 7%。据科学家们预测，到 2000 年全球老年人口将增至四亿。我国目前 60 岁以上的人口也已超过 8%，预计到本世纪末将达到 12%，到 2020 年，很可能超过 15~20%。那么人口老龄化以后出现的情况将是怎样的呢？除了给社会带来沉重的经济负担外，老年病将随之激增，其中包括心血管病、癌症、糖尿病、老年性痴呆症、帕金森病、原发性骨质疏松症等等。因此，延缓衰老与防治诸如上述的老年病不能不是一场艰苦的攻坚战。

衰老之谜

衰老不等于年龄的增长，譬如患有的一种称为“早老症”疾病的人，当他还只有十几岁时便可出现动脉硬化、关节周围纤维化、皮下与体内脂肪逐渐消失等等，看起来宛如一个垂垂老者。相反地，有些老年人虽年逾古稀，却精神抖擞，精力充沛，甚至连小伙子都不及他。然而，总的说起来年龄的增长是与衰老相伴的。因此，随年龄而出现的机体改变不能不是衰老的基础。现代研究证明，机体衰老与自然、社会、心理等因素有关，但神经、内分泌、免疫系统与衰老更有直接的联系。因此，目前有关衰老主要有以下一些假说：

（1）免疫功能衰退学说。《圣经》中记载有一名叫梅休西拉的圣人，他活了 969 岁才去世。现在有以这位圣人的名字命名的小老鼠。这种小老鼠生性机灵，健康活泼，身上的皮毛油光发亮透着青春的气息。科学家正在对这种小老鼠进行试验，发现了一些重要的线索。科学家们将这种小老鼠分成两

组，一组任其暴饮暴食，另一组的食物受到限制，让它们的食物热量摄入降低到正常标准的 60%，但又不使它们产生营养不良。结果控制饮食的小老鼠的寿命几乎延长了近一倍。后来科学家们发现限制饮食可以长久地保持免疫系统功能的健全。而暴饮暴食可损伤机体的免疫力，免疫力的降低则削弱了机体对外界侵扰的抵抗能力，机体容易遭受细菌的感染、病毒的侵害，甚至引起癌症，从而加速了机体的衰老甚至死亡。

免疫功能衰退学说可以从一些先天性免疫缺陷的患者身上找到根据，有这种疾病的人必须生活在无菌、无毒的特殊空间里；不然他们会因先天性免疫系统功能缺陷，而当遇到外界有害因素侵扰时，身体内不能形成有效的抗体体系，最终难免死亡。

(2) 内分泌失衡论。整个机体的各组织器官要协调地活动，要与所处的外界环境相适应，是与机体的调控系统分不开的。这种调控系统有两类：即神经系统和内分泌系统。而这两个系统又与免疫系统是相辅相成的。科学家们发现，人的衰老除了与免疫系统有关外，与机体的内分泌系统也密切相关。内分泌系统是通过一些微量的化学物质作为“通讯联络员”而调节其他组织器官的功能的，这些微量的化学物质称为“激素”。有科学家做过这样的实验：他们将合成的糖皮质激素注射到小白鼠体内，发现小白鼠的脑细胞比正常情况下死亡的要快。人衰老过程中记忆力也逐渐减退，发现也与这种激素有关，糖皮质激素会加速损害记忆系统。相关研究表明，激素不仅是体内自然产生的调控物质，在失调的情况下，还会在体内造成大的破坏。

(3) 自由基学说。自由基是在人体生命活动中由细胞代谢时所产生的，它们是带有未配对电子的原子、分子或基团，化学性质十分活跃，能攻击细胞膜上的不饱和脂肪酸、蛋白质及脂肪等成分，引发一系列可破坏细胞结构和功能的连锁反应，于是造成机体功能衰退而逐渐衰老。在正常情况下，我们机体也可产生许多抗氧化剂，能够清除自由基。但随着机体的衰老，体内的抗氧化剂逐渐减少、自由基却有增无减。过多的自由基不但直接损害人体的各种组织细胞，加速组织器官的老化，还可以日积月累，使各系统生理功能衰退，诱发老年性疾病，使机体迅速衰亡。

(4) 遗传学说。世界上的各种生物都有一定的寿命，不同的物种，其寿命是不同的：有的树木可活几千年，甚至几万年以上，海龟也可活几百年甚至几千年，而有的生物仅能生活很短的时间。我们人类寿命虽然目前平均在 60 岁左右，但不无“长寿家族”，家族中祖孙三代人人活过百余岁。因此，人们自然从这些事例中想到，人类的寿命是否与遗传有关。答案是肯定的。迄今有关人体老化的众多研究结果皆支持衰老与遗传有关。科学家们相信人体染色体上存在有“衰老基因”，目前至少证明 SAG—1 等六个基因与衰老有关，是这些基因的活化或过度表达促进人体的衰老进程。有科学家证明在蚯蚓体内也存在有“衰老基因”，当将这种基因“敲除”，蚯蚓的寿命可延长 70%，即大约多活了五个星期。

(5) 死亡激素学说。有科学家证明人体的脑垂体中存在一种“死亡激素”，它能定期地被释放出来，从而干扰了人体正常细胞的代谢与功能，最终导致细胞衰老和死亡。为了证明这一理论，美国哈佛大学的登克拉教授作了一个有趣的试验，他将 24 只老年小白鼠切除了脑垂体，同时给每只小白鼠注射甲状腺素，结果显示，这组小白鼠又恢复了青春活力，而与之对照的另一组小白鼠，不但生命活动没有光复，死神也很快降临它们头上，从而证明“死亡激素”的存在，同时也说明甲状腺素在恢复青春中的作用。有人推测，“死亡激素说”可能成为解开人类衰老和死亡之谜的金钥匙。为此科学家今后要弄清楚“死亡激素”的本质是什么、它是由哪个遗传基因所控制的，只有彻底阐明这些根本问题，人们方可最大限度地延缓衰老的进程。

从上面那么多的“学说”可以看出衰老是一个相当复杂的问题。从当前所采取的一些抗衰老措施看，如提高人体免疫力、尽可能地消除体内的自由基、用一些抗衰老的药物或激素等等，都未能取得十分满意的效果，因为按照不少科学家用不同方式估测，人的正常寿命应是 120~140 岁之间，可现在“长寿者”也不过是 70~80 岁，只有极少数人活过 100 岁。因此科学家们提出今后不但要从整体水平来研究衰老问题，还要从细胞、分子水平来研究衰老的本质变化；不但要研究社会、自然、心理诸因素对衰老的影响，还要从神经——内分泌免疫网络的变化探讨衰老的规律，更要找出与衰老相关的基因及其产物的作用。只有全面地考察才能彻底揭开衰老之谜，人人享有长寿。

大战“老年病”

随着年龄的增长，许多器官会出现功能障碍，这种功能障碍发展到一定程度便出现症状，这便是“老年病”。我国常见的老年病主要有：高血压、冠心病、脑卒中、糖尿病、癌症、慢性支气管炎、老年性痴呆症、帕金森病、原发性骨质疏松症、老年性白内障等等。

(1) 高血压。血压是指推动血液在血管内行进的压力。一般是指上肢肱动脉测得的压力，在心室收缩时测得的压力为“收缩期血压”简称“收缩压”；在心室舒张时测得的血压为“舒张期血压”，简称“舒张压”。正常成年人的收缩压一般不超过 140 毫米汞柱，舒张压在 90 毫米汞柱以下。因此，当一个成年人收缩压持续在 140 毫米汞柱以上，舒张压持续在 90 汞柱以上便称为“高血压”。目前医生们可以用药物来控制人的血压，但未能根治，科学家们目前提出对于高血压病的治疗要做到更精细，要个体化，即对不同病人应采取不同治疗方案，不但要求降低血压，而且要求减少高血压引起的其他器官病变。科学家们预期今后还可找出与高血压相关的基因，从而可开展高血压病的基因治疗与更有针对性的一级预防。

(2) 冠心病。冠心病是冠状动脉粥样硬化性心脏病的简称。原来心脏要靠冠状动脉来供应营养与氧，如果冠状动脉发生一种称为粥样硬化的病变，

便会使冠状动脉血管腔阻塞，这样会造成心肌缺血与缺氧，于是引起病人剧烈的疼痛称“心绞痛”；有时病人会发生心肌梗塞，即心肌因缺血而坏死，病人会骤然死亡，这称为“猝死”。目前医生们可用扩张血管药物、溶栓剂、抗凝剂等来治疗这些病变，但由于此病来得很快，有时还没有什么先兆症状，有点防不胜防，因此死亡率与复发率都较高。科学家们提出要预防冠心病，最主要的是要预防动脉粥样硬化，不让粥样斑块在冠状动脉中形成，甚至促使已形成的斑块消退。但是，这是一项很难的工作，需要今后人们的刻苦研究。

(3) 脑卒中。脑卒中俗称“中风”，指的是脑血管意外，多由高血压或动脉硬化引起的血管出血。此外，也可由动脉硬化、血管腔变窄血流缓慢而引起血栓形成，还可由心脏病引起脑栓塞。后两种讲得更具体一点是血管被堵住了，引起了脑缺血。卒中因脑部受血液循环障碍影响部位以及范围大小而产生症状及其严重程度的不同。常见有头晕、头痛、肢体瘫痪、脑神经麻痹、语言障碍、视力损害、神志模糊、惊厥、昏迷等。由于卒中可由各种原因引起，所以治疗应针对病因，一般都要保持病人的安静、补充营养、预防感染和防止褥疮的形成。采用中西医综合疗法往往能收到较好效果。今后对卒中要加强预防，主要地也还是要预防高血压与动脉硬化。此外，科学家们提出今后还要加强“血管生物学”的研究。只要保持血管的正常，卒中发病率便可下降，同时还可因对血管有更充分地认识，而提高血管病的诊疗水平。

(4) 糖尿病。早在公元前二世纪，我国便对这种疾病有所认识，在我国医学经典著作《黄帝内经》中已有描述，那时称此病为“消渴”。现代医学研究证明这是机体内分泌——代谢紊乱所引起的疾病，其主要标志是血液中葡萄糖含量增高，即“高血糖”。其直接原因是胰岛素分泌绝对或相对不足，以及胰岛素作用的靶细胞对此激素敏感性降低的原因。

在我们人体上腹部、紧靠胃与小肠的地方有一个器官叫胰脏，它内部有特殊的细胞可分泌胰岛素，胰岛素可通过肝脏来调节人体血液中的葡萄糖水平。然而由于目前还不十分清楚的原因使人体胰岛素或者分泌不足了，或者肝细胞对它不起作用了，这样都可引起血糖升高。病人有“三多”症状，即多尿、多饮、多食；另外，还有疲乏、消瘦等表现。此外病人还易并发肺结核、疝痛等。到了后期患者还可并发肾脏损伤、动脉硬化、白内障（眼睛内晶体混浊）等。现代研究还证明，糖尿病可分胰岛素依赖型和非胰岛素依赖型两种：胰岛素依赖型的发病与遗传、免疫异常有关；非胰岛素依赖型与遗传、环境因素有关。然而对其中确切的机制还不清楚。科学家们提出今后一方面要开展胰岛移植等治疗研究；一方面还要以分子水平来探讨糖尿病发病机理，尤其是要找出糖尿病相关基因，这样才能从根本上防止糖尿病的发生与发展。

(5) 慢性支气管炎。无论在农村，还是大城市，在那些上了年纪的人中有不少一部分人经常咳嗽、咳痰，甚至终日气喘吁吁，如果稍稍运动一下更

是上气不接下气。他们之所以这样是因为患了老年性慢性支气管炎。人们常俗称它为“老慢支”。

“老慢支”多与长期吸烟、反复感染（如受凉后感冒、上呼吸道炎症）、空气污染刺激，或因对气候变化不适应，或个人的过敏体质（即对某些物质，如尘埃、花粉、某些病原体、化学物质特别地敏感）以及个体免疫功能低下等因素有关。

医生们诊断慢性支气管炎除了要详细询问病人的病史外，一般都要给病人进行胸部X线检查。此时可见到患者的两肺纹理增粗、紊乱、呈网状或条索状阴影，表明病人支气管管壁增厚，以及肺部有炎症及纤维化形成。

正如其他慢性病一样，“老慢支”较难彻底治愈，少数病人还会并发肺气肿或肺心病，对生命有一定的威胁。为此要预防“老慢支”，首先是戒烟；其次要预防感冒、流感等呼吸道疾病。另外，气候变化要注意保暖，避免受凉，如果知道自己对什么过敏的话（医生可以帮你找出过敏因子，如某种花粉等），要尽量避免接触。由于该病在人群中，尤其在老年人中的发病率极高（分别为3.82%及15%），而目前的治疗方法很难使疾病“断根”，因此攻克“老慢支”仍是今后医学研究的一大任务。

（6）老年性痴呆症。老年性痴呆症实际上是一种精神病。65岁以上的人中发病率较高，但也有极少数人30岁过后便发病的。病人的早期症状是记忆障碍，刚做的事一回头便忘了，到后来甚至发展到上街后不认识回家的路，只好让家人从某处将他领回来。此外，少数病人会出现反常行为，如不知垢洁，甚至随地大小便；有的病人会变得贪食、多疑、自私自利起来。最终少数病人会因体质虚弱、营养不良、大小便失禁，合并感染而去世。

目前医学家认识到老年性痴呆的产生与脑动脉硬化导致脑血流量下降有关。另外一部分病人则与某些特定基因发生突变有关。因此，今后也还须从阻止动脉硬化以及彻底阐明基因的改变、纠正基因的错误及其后果着手解决老年性痴呆的发病问题。

（7）帕金森病。有些老年人当他们静坐的时候，手会不自主地不断发颤，或者头会不自觉地摇动。那是什么缘故呢？那是因为他们得了帕金森病。

帕金森病是神经系统出了毛病，医学家们统计发现，在50岁以上的人中，每10万人中有500人发病；到了60岁以上，则每10万人中有1000人发病，而且随着年龄再增高而升高。

帕金森病的发病机制目前还不十分清楚，但由于科学家的不断努力探索，现已发现该病往往与一种载脂蛋白E（APOE）有关，如果此基因出了毛病便会出现我们上述的症状。另外科学家们还注意到一种“老化相关酶”——单胺氧化酶B与这种疾病的发生也有关系。那么是否还有别的基因改变与此病有关呢？医生们相信是有的，这便需要我们再努力去寻找。

（8）原发性骨质疏松症。人体的骨骼是一种十分坚硬的组织。它具有很强的抗压性能，所以它可以维持人体体形数十年而很少变样。那么骨骼为什

么具有如此强大的本领呢？原来骨骼主要由骨细胞与骨基质两部分组成。骨基质中除有机成分外，有大量钙盐沉着，构成有相当密度的实体，而且骨骼为适应人体直立负荷，还以一种十分巧妙的方式排列，组成如钢筋支架那样的结构，因此可以承受很大的压力。

不幸的是，当人们进入老年，甚至中年以后，骨细胞逐渐退化，基质中钙成分降低，因此骨骼变得疏松脆弱起来。因此老年人有时一不小心摔到在地，不能像小孩或年青人立即爬起来，毫不介意，很可能他就发生骨折了，这会给老年人带来很大的痛苦与不便。虽然医生们经常提醒人们要补钙，服维生素 D（维生素 D 可以帮助钙的摄取与合成）等，但效果仍不是太好。

据科学家们统计，老年人中患骨质疏松症者几乎高达 60%，按此估算，我国目前骨质疏松症患者不下 3000 万。那么怎样才能使人体骨骼保持坚固的状态呢？科学家们认为一方面要从遗传学着手，一方面要研究维生素 D 与骨密度的关系，设法不让钙从骨基质中“流失”掉，只有这样才能保持我们人体“钢筋铁架”固若金汤。

（9）老年性白内障。人们能够看清物体，是由于我们有一双宝贵的眼睛。人的眼睛就如一台照相机，由一系列屈光系统组成，其中一个十分重要的部件就是晶体。这是一对富有弹性的透明体，其形状及功能都如双凸镜，还可以调节厚度，使总屈光力增强看清物体。不幸的是，老年人的这种调节力下降，尤其到了 50 岁以后，晶体往往因蛋白质变性而逐渐混浊，而且失去弹性，这就是老年性白内障。

患白内障的人往往有进行性视力减退，有些病人还会出现固定不动的眼前黑点，或者单眼复视或多视（看不清物体是一个还是二个，甚至看作多个的现象）。当然到了后期患者视力明显下降，此时即使你将手指放在病人面前，他也看不清楚。

虽然老年性白内障是全身老化表现之一，但医生们发现它可能与遗传、紫外线、某些疾病（如动脉硬化、糖尿病、高血压）、营养等因素有关。白内障治疗多以手术摘除，再置入人工晶体，或手术后配带适度的凸球镜片（或角膜接触镜）以矫正视力。由于这种手术一定要待到白内障发展到易于操作的成熟期才可摘除，因此，很长一段时期内病人都会处于视力不佳的苦恼之中，为此未来的医学专家们应当研究如何阻止白内障的发生，从而从根本上解决困扰老年人的视力衰退问题，使他们能与青少年一样享受更多的生活乐趣。

神奇的器官移植与更换

大家知道，机器坏了，换掉损坏的零件就可以正常运转了。其实，我们人体就好比一台极为精密的机器：心脏是我们身体的动力元件；血管是供应能量的管道；肾脏是过滤装置；滤掉人体代谢废物；骨髓是造就白细胞——人体的防卫战士的“军校”；肝脏是人体“解毒”场所……，总之所有器官都有它一定的功能，是有“专职”的零件。那么人体的这些零件坏了，是否也可以修配呢？

当然，在科学尚不够发达的时代，这些想法只是幻想。譬如早在古代就有许多关于更换人体器官的传说，在我国古代文学名著《封神演义》中有这样一则故事：小男孩哪吒因为打死了一条恶龙，犯了天条，为了不连累父母，他自己剖腹，剔骨还父，剜肉还母。后来有有一位神仙太乙真人用莲花、荷叶拼接起来，重新塑造了哪吒的身躯。其实，这种“重塑”，即器官移植，在今天已逐渐成为事实。

肾脏移植

肾脏俗称“腰子”，它位于腰部脊柱两侧，左右各一个。它的功能是过滤血液，即当血液通过肾脏时，它将血液中某些对身体有害的，或是多余的物质滤出去成为尿液的成分。不难想象，如果肾脏因疾病（如肾结核、肾病综合症、肾肿瘤等）或外伤引起病变而不再能过滤血液中的废物时，身体内的代谢废物或毒物便会累积起来，引起中毒，最终导致死亡。在这种情况下，医生们便会考虑对病人进行肾脏移植治疗。

肾脏移植始于1954年；一位叫缪瑞的医生给一对双胞胎姐妹做了这种手术，至今她们都很健康。迄今全世界移植手术的总例数已超过16万人次，我国肾移植数也已达一万一千多例。移植后存活三年以上者有1845例；存活五年以上者有772例，存活10年以上者103例。在一万多例手术中能活10年以上的只有一百多例，是否存活率太低了？是的，这也反映出这种手术的难度以及有许多医学问题需要我们去解决。

首先，一个最主要的难题是外来的肾脏能否在接受移植者体内“安家落户”，因为至今仍没有好办法让接受者不排斥他人的肾脏，这种现象医生们称之为“排异反应”。

因此如何防止“排异反应”是器官移植能否成功的最为关键的因素。那么，什么是排异反应呢？要讲清这个问题，我们还得再讲一下人体中的免疫系统。人体的免疫系统好比我们身体的防御体系，它具有识别自身组织以及“外来入侵者”的本领。对于自身组织它加以保护，而对于“异己分子”，则该系统中的卫士——免疫淋巴细胞便会紧急动员起来，包围入侵者，同时释放出某些毒素、抗体将它们杀灭或是溶解，这种过程就是排异反应。医生

们常将机体的这种过程称为“宿主抗移植物反应”。因为器官移植时还会发生另一种反应，即外来的免疫系统也会排斥宿主组织，尤其是当给那些无免疫功能的病人移植外来组织时更加激烈，这称为“移植物抗宿主反应”，这种现象在骨髓移植中非常普遍。

为了让移植的器官能在接受者体内长期定居，医学家们目前都在想办法来制止这种排除异己的“相互残杀”，这就是医生们所说的“抗排异治疗”。当前，抗排异治疗的方法主要有两种，一种叫“免疫耐受治疗”，就是在移植前预先注射能保护移植器官的药物，使其不受免疫淋巴细胞的攻击；另一种方法是免疫抑制疗法，就是通过抑制机体的免疫系统，使其无力对移植发起攻击。后者是目前应用最普遍的方法。在肾脏移植中，最有效的是以环孢菌素 A、硫唑嘌呤和糖皮质激素三联用药来抑制受体的排异反应。后来医生们发现，用单克隆抗体治疗肾脏移植的急性排异效果也很好。最新的研究则指出，决定排异反应的一个重要因素是因为白细胞上存在膜抗原，而膜抗原是由染色体上某些基因控制的。因此今后应通过改变控制移植抗原的基因，就可以大大提高器官移植的成功率，这是属于基因工程的问题，有待于人们继续探索。

有两颗心脏的人

我们人类有一双手，一双眼睛，两只脚，心脏却只有一个。但 1978 年 10 月，有一件事轰动了世界医学界：法国阿尔努—詹克研究所的心脏病专家们，给患有严重心脏病而住在医院里慢慢等候死亡的 48 岁商人皮埃尔·昂萨多成功地植入了一颗死于交通事故的 15 岁少年的心脏，于是皮埃尔·昂萨多成为用两颗心脏活着的人。新植入的心脏同有病的心脏是并联的，有病的心脏只是负担正常工作量的百分之十五，而新植入的那颗心脏则成为保证病人生存的主力。手术后几个月，皮埃尔·昂萨多就康复出院，恢复了正常人的生活。

虽然皮埃尔·昂萨多是具有两颗心脏的人，但他并不是世界上第一个接受心脏移植的人。世界上第一例心脏移植是南非医生班纳德于 1967 年成功完成的。后来一段时间，由于死亡率高，医生们停止了对心脏移植的尝试，直至本世纪 80 年代初期，由于免疫抑制剂环孢菌素 A 的应用，大大降低了排异反应，使心脏移植手术效果日趋良好，在世界范围内又重新掀起了心脏移植热潮。到 80 年代末，有记录的心脏移植数已超过一万多例，至今已累积了 25,331 例。我国也成功地进行了数例心脏移植手术。现在心脏移植已经渡过实验阶段，被作为终长期心脏病的治疗手段。目前，世界上先进国家的心脏移植的年存活率已达 80~85%。患者存活 1 年以后再出现排斥发生率明显减少，五年存活率也已达到 80%。

由于心脏与肺的功能密切相关，有时可因肺部疾病影响心脏，此时便需

要心、肺同时更换，这就是心——肺联合移植。1981年3月，美国斯坦福大学医院将一名因车祸脑外伤致死的15岁男性的心脏和肺脏同时移植给了一名45岁心功能衰竭的女性患者，使她获得了长期的存活。从此开辟了心——肺联合移植的新领域。然而由于此项手术更加复杂，目前三年存活率大约只达70%，因此尚有许多问题要去解决。

其他器官的移植

肝移植

肝脏是人体内最大的消化腺，位于右上腹，占体重五分之一到三十六分之一。其功能有合成与贮存养料、分泌胆汁、解毒及防御等作用。由此可见肝脏在人体中所占的重要地位。

世界上第1例肝脏移植术于1967年完成。至今全球约有26,000多人接受了肝脏移植术。迄今世界上活得最长的一位女性患者是4岁时接受肝脏移植的，至今已存活23年多。此外，不少早期肝移植者现在都已超过了10年存活期，其中有的人已经有了自己的亲生子女。我国也已施行了61例肝移植手术，但存活率较低，与世界先进国家相比有较大的差距。此外，国外已研制出一种称为FK506的免疫抑制剂，它比环孢菌素A的效力强100倍，尤其适用于肝脏、小肠的移植。我国也应当加速免疫抑制药物的国产化，或许从我国中草药中也可找到合适的免疫抑制剂。

骨髓移植

骨髓是充盈于骨内腔隙中的柔软组织，其中含有不同发育阶段的血细胞。骨髓是人体中，尤其是出生后的最主要的造血器官之一。因此骨髓的某些疾病会造成人体的贫血，要是骨髓细胞发生癌变，形成白血病，则更会威胁人的生命，在这些情况下，医生往往会考虑对患者进行骨髓移植。

世界上最早从事骨髓移植的人是美国医生托马斯，他首次将一位正常孪生哥哥的骨髓输给了患白血病的兄弟，由于他成功地完成了骨髓移植术，于1990年获得了著名的诺贝尔奖学金。

一般说来，进行骨髓移植时，先要将有病的骨髓抽出，或者将骨髓中的癌细胞杀死，然后将健康与合适的骨髓注入患者体内，让它们在病人骨内腔隙中“安家落户”，并且不断地繁殖来纠正病人的“贫血症或是以此来治疗白血病”等。那么什么是合适的骨髓呢？这是指移植进去的骨髓不会发生我们在前面提到过的“宿主抗移植物的反应”，或是“移植物抗宿主的反应”。因此，一般只有“同卵双生”，即孪生兄弟或姐妹之间才可互相进行骨髓移

植，因为他（她）们之间的骨髓与组织不会发生相互排斥反应。此外，不是孪生者，或是父母与子女之间是否可以进行骨髓移植呢？这要进行“基因配型”才能确定，通常他们之间互相提供骨髓的可能性是 25%。

目前全球大约进行了三万多例骨髓移植。我国早在本世纪 60 年代便开始了同基因骨髓移植（孪生者之间）并取得成功。当前摆在我国以及全世界医学家面前的任务是如何能成功地进行异基因骨髓移植（不是孪生者之间的移植），甚至异种骨髓移植。对此困难仍很多，或许也可以这样说“任重而道远”，但前途是无限光明的。

脑移植

随着人体一般器官移植成功率的不断提高，医学家们已开始研究头颅移植。毫无疑问这是器官移植中难度最大的一项工程。美国的著名脑外科专家韦特曾给一只猴子作了“换头”手术，这只换了头的猴子不仅能看东西，还会听声音，也能支配全身的行动。前苏联科学院生物研究所的斯宁研究员给一只灰兔移植了一颗猫头，这颗植入的猫头能指挥兔身的行动，不仅显得“猫性”十足，还能捕捉老鼠。这些不可思议的动物头颅移植成功，激励着科学家们进行人类头颅移植的临床试验。

1987 年，瑞士的医学家们作了第一例人头移植手术。他们将一位三十多岁的男性大脑移植给了一位大脑已死亡的女芭蕾舞演员。原来，这位男性出了车祸，其内脏和四肢全部损坏，经大脑移植后，这位女芭蕾舞演员却依稀记得撞车的情况。看来，人们的幻想正在逐渐变为现实，随着研究不断地深入，各种器官组织的移植将都成为可能实现的事，因此许多不治之症，甚至判断一个已真正死亡（脑死亡）的人，还可因脑移植而“回生”。当然器官移植还有许多复杂的问题要解决，尤其如脑移植者，被移植者的身份究竟如何决定？由脑而定还是依身而定？诸如此类的问题值得当今人们去好好思考。

正在兴起的异种移植

前面我们已经提到，器官移植最好在孪生兄弟或姐妹之间进行，再其次是非孪生兄弟间或双亲与子女之间。然而孪生毕竟是少数，而器官移植的需求量愈来愈大。据世界卫生组织统计，全球每年需要进行器官移植的病例约数万人，而且还以 20% 的速度在增长，因此每年有数千人死于等待器官移植。为此科学家们认为利用与人类接近的动物器官移植势在必行，也就是说异种移植是今后器官移植的大方向。

1984 年 10 月的某一天，一位名叫费伊的女婴降生人间。不幸的是她心脏发育不良，即有先天性的缺损。按照医学记载，这种病人是不能生存很久

的。美国加州的医生们决定用一种像猴子的叫做狒狒的动物心脏来更换小费伊的有病的心脏。在医生们精心的手术下，小费伊恢复健康了，开始时与普通的婴儿一样，会哭会笑，但不幸的是过了一个多月，小费伊的肾肌受到了损害，终于离开了人间。小费伊是世界上第一例接受动物心脏移植的人。

1992年6月某天，美国匹兹堡大学医学中心的医生们也在紧张地工作，原来他们正将一个狒狒的肝脏移植给一位患乙型肝炎而肝衰竭的35岁男子。手术也是成功的，术后也恢复得很好，但后来由于某种还不清楚的原因，病人9月份死亡。

异种移植为什么常用狒狒呢？因为它属于灵长类动物，它与人类比较接近与相似。有科学家建议用黑猩猩，因黑猩猩更接近人类，但黑猩猩太少了。另外，用灵长类动物作异种移植还受到野生动物保护委员会的指责与反对。为此，不少科学家建议用家养动物作为器官移植的主要来源，而且首先考虑的是猪，尤其是英国科学家专门培育成的叫SLA的小型猪，原因是这种猪完全成熟时体重约110~135公斤，与人体体重相近，更重要的是，猪与人在某些最主要的“移植参数”十分相近。例如除了上面我们讲的猪与人体重相近外，在消化生理、肾的构造与功能、呼吸频率、心肺血管的解剖与生理等都比其他动物更接近于人类。

当然，异种器官移植比同种移植困难得多，它遇到的最大问题是“超急排斥”，就是说受体（人）的组织细胞是不能接受这种异种组织细胞的，于是发生剧烈的、迅速的“宿主抗移植反应”，使移植体很快失去功能，导致移植失败。因此，今后一方面要加强对供体动物的选择研究，一方面仍要设法解决免疫排斥问题。

奇妙的人造器官

既然器官移植，尤其是异种器官移植会遇到器官来源、排异反应等等麻烦的事情，科学家们当然会想到能否用人工材料制成某种器官来代替真正的“机体零件”。事实已证明，某些人体部件是可以用人工材料来更替的，这就是“人造器官”。现在，除大脑尚无人工替代品之外，几乎人体的各个器官都在研制中，其中已有不少人工器官成功地运用于人于体，解除了许多病人的痛苦，甚至挽救了他们的生命。

人造器官的诞生与发展也走了不少曲折的路。我国最早用“莲花、荷叶拼接重塑哪吒身躯”的神话，说明古代人民已有人造器官的想法。后来的“柳枝接骨”也是一种尝试。其实在国外也是如此，大约于200年前，波兰的一位科学家曾建议用人造水晶植入眼内，使白内障失明者重见光明。不幸的是，人们不但不信，竟有人控告他“妖言惑众，招摇撞骗”，于是一度锒铛入狱。事隔一百多年之后，这位波兰科学家的预言才由一位叫加里德的英国眼科医生实现。当时这位医生偶然发现，手术时留在一名飞行员眼睛中的有机玻璃

片一直都没有引起他的眼睛发炎。于是，他后来给一位病人作眼科手术时，大胆地用塑料制成的晶状体替换了病人眼中已混浊的晶状体，结果使病人重新看到了五彩斑斓的世界。至今，全世界已有几十万只眼睛植入了人工晶体，这种人工晶体的透明度比真正的晶体还要高出许多，真可谓巧夺天工。

人工器官种类繁多，几乎涉及到人体器官的各个系统。下面我们简单介绍几种最常见的人造器官。

人工心脏及心脏瓣膜

或许可以这样说，除了人的大脑之外，心脏是全身最重要的器官，它是“生命之源”。在人的一生中，心脏总是不停地工作着，由于心脏的不断搏动，才将血液及血液中所包含的氧、营养物质及微量激素等源源不断地运送到周身各处。因此若心脏停止搏动，生命也就结束了。

人体的心脏如桃形，大小与本人的拳头相近。它位于胸腔内，居于左右两肺之间，略偏于左侧。心脏分四个腔，分别称为左心房，左心室，右心房，右心室。心房接受回流的血液，心室则凭心肌收缩输出血液。不同的是，右心房和左心室所含的是静脉血，而左心房与右心室所含的是动脉血。血流运行的方向是：右心房 右心室 肺 左心房 左心室 身体各器官 右心房。在肺中二氧化碳被排除出去，同时摄取了氧，这样静脉血便成了动脉血。因此，血液的这种运行方向是不可“倒行逆施”的，尤其在心房与心室之间不能倒流，为此在它们之间便天然地生成有“阀门”，这就是心脏瓣膜。在左心室与左心房之间的称为“二尖瓣”，在右心室与右心房之间的称为“三尖瓣”。

心脏可因疾病（如风湿病）、先天畸形（先天性心脏病）、其他器官疾病（如肺气肿）、或偶然事故（如车祸）等而失去功能，危及生命。在这种情况下，除了用前面说过的心脏移植外，医生们会考虑用人工心脏来替换有病的心脏，或用人工瓣膜替换有病变的瓣膜。

1981年美国犹他大学心脏外科医生与生物工程师贾维克合作，最早研制出人工心脏，并命名为“贾维克7号人工心”，它由左右两个心室构成，心室底部安有气囊。当医生将它植入病人体内时，将气囊的导管与装在病人体外的气泵相连。因此只要让气泵规律性的泵动，便会使气囊收缩与舒张，于是驱动了心脏的跳动。

人工心脏瓣膜的制作与应用远比人工心脏早，其发展大约已经过四十多年。现可分为机械性心瓣膜和天然材料人工生物心瓣膜两大类。前者由人造材料所制成，后者由天然材料获取并制作而成，如猪的主动脉瓣、牛心包瓣膜等。人造生物瓣膜由于材料来源广、制作简单、功能好，手术后无须抗凝（防止血液凝结，形成血栓）得到医生的青睐，发展很快。但到了本世纪80年代后期，发现人造生物瓣膜耐久性差，因而一度处于停滞状态。最近几年

科学家们发现若在瓣膜表面包裹一层涤纶编织物，不但可使瓣膜经久耐用，而且可促使在其上面尽快地长上一层纤维蛋白膜，使瓣膜与血液不直接接触，这样可防止血凝发生，病人也因此得益。

人工肾脏

1960年，美国有一位名叫阿尔伯斯的研究生不幸地患了严重的肾脏疾病，他的肾已不能完成过滤血液中有毒物质的任务了。如果不及时采取措施便会发生尿毒症，即他会产生恶心、呕吐、浮肿、高血压、昏迷等一系列症状，直至肾脏彻底衰竭而死亡。此时医生们果断地给他施行了“人工血液透析”，即“人工肾”治疗，使他获得了第二次生命。在治疗过程中，阿尔伯斯凭借“人工肾”，顽强地学习与工作，终于完成了他的博士学位论文。如今，像阿尔伯斯这样靠人工血液透析来代替肾脏功能，并坚持工作的人，在全世界多达30~40万人。人工肾对人类的功劳真是不小呀。

那么，怎样进行“人工血液透析”呢？或许我们可以形象地将它喻为“人工洗血”。原来，患有严重肾脏疾病的病人，由于肾脏不能过滤血液中的毒素及代谢产物，这些物质便在血液中累积起来，最终使患者产生严重中毒症状。人工血液透析就是利用“透析”原理，将这些废物从血液中滤出去。科学家们设计了一种血液透析机，它主要由两个部分组成，即透析器及动力泵。前者由极细的空心半透明细管侵入透析液内所构成。因此，当病人的血液流经小管时，通过透析作用，血液中的尿素及其他代谢废物便可从管内排出至透析液中，同时，透析液内对身体有利的某些物质，如钾、钙、葡萄糖等可以摄入到血液内。至于动力泵则是推动病人血液至透析器中的动力装置。

目前，世界上有许多科学家潜心于人工肾的改良与制作。1985年日本大阪市立大学医学研究中心研制成功了一种新型的人工肾，它不需要动力泵来推动血流，而是靠病人本身的血压来驱动的。这样不但更简单，而且也更安全。经动物实验表明，其功能与真正的人体肾脏基本相似，用于病人效果也很不错。近年来科学家们正向人工肾小型化、高效化等方面努力。我国也研制成功“吸附型人工肾”、“粘胶空心纤维人工肾”等，临床证明效果也相当好。

人工关节

关节是指人体中两块或两块以上骨骼相连接的部位。关节可因疾病（如结核、类风湿关节炎），或外伤而失去部分或全部功能。某些关节尤其容易受到损伤，而这些关节对人体生活及活动尤其重要，如膝关节、髋关节等。

目前，人工全膝关节置换已成为骨科医生治疗该关节疾病的常用手术。至今已有一百多种不同类型的人工膝关节问世，以适合各种不同病人的需

要。

人工髋关节也是迄今用得较多的一种，设计也较成熟。股骨头用高强度的钛、钴、铬、钼合金制成，髋臼则用高分子量的聚乙烯塑料制成，这种髋关节植入人体后，病人可以行走如常。

电子眼

约翰是位车工，有一天当他开动车床时，数片金属屑像子弹一样射到他脸上，顿时他双目受到重伤，面前一派黑暗。顿时他感到一切都完了，甚至想到自杀。幸亏他被立即抬到医院，眼科医生告诉他，只要他配合，可以装上“电子眼”，重新见到光明。约翰服从了医生的命令，不到一个月的工夫，他果然重见光明。

那么，什么是“电子眼”呢？电子眼也叫做“人工视力装置”。它由微型摄象机、微型电子计算机、电极等部件构成手术时医生将微型摄象机安装在约翰的限框内，将微型计算机则安置在眼镜架上，将电极及神经刺激器放置到头后部大脑皮质内。此时当约翰面对物体时，微型摄象机立即将其拍摄下来，经微型计算机处理后立即送到电极，再经神经刺激器刺激视神经，于是约翰便又见到了物体的原来面貌了。

人工种植牙

乍听起来，“人工种植牙”会让人感到奇怪，难道牙齿也可以种植吗？

其实，说起来人工种植牙并不新鲜，它也属于大家所熟悉的假牙，只不过现代的人工种植牙与以往的假牙有两点明显的不同。首先，以往的假牙的材料较为单纯，或者用金属（如金牙齿、银牙齿），或者用瓷、橡胶，甚至用天然的象牙等。但是，这些材料往往不太耐用，或者不太美观。现代的人工种植牙所采用的是我们将在后面叙述的高分子物质，以及它与金属、陶瓷等的复合材料，这样不但经久耐用，而且外观造形也很美。其次，现代的人工种植牙不像以前的假牙只是固定于其邻近的几颗牙齿上，而是深深地“种植”于牙槽骨内，这样它便与牙槽骨紧密相连，如同真的牙齿一般。另外，它不再会连累周围的牙齿了，这样在人们咀嚼时便会感到如真牙一样。

其他人工器官

除了以上人工器官外，近年来人工肺、人工胰、人工肝脏、人工晶体、人工血管、人工肌腱、人工皮肤、电子耳、电子嗅觉等都已相继开发，有些已应用于临床。电子耳的广泛使用，已使大批聋哑人开口说话；电子眼的应用可使盲人扔掉拐杖，重新见到光明，看到五彩缤纷的世界。

这么多巧夺天工的人造器官都是用什么原材料制成的呢？它们是高分子材料、稀有金属、以及微型电子装置等。关于电子装置、金属材料，大家比

较熟悉，那么，什么是高分子材料呢？大家知道，物质是由元素组成的，一般化合物的分子量皆从几十到几百不等，这些物质称为低分子化合物。但某些化合物的分子量可达几万，甚至几百万以上，此时它们便具有了特殊的性能。这样的化合物便称为“高分子化合物”，或称为“大分子化合物”及“高聚物”。由这样的材料制成的人工器官与天然器官相比，则更加安全、可靠，而且经久耐用。相信随着高分子化合物的不断发展以及人工器官的深入研究，今后将开发出更多、更好的各种人工器官来。

世纪的主要医学课题

人们可以从各种不同角度来看待人类的发展史，从医学角度看，人类的历史是一部与疾病的斗争史。在人类缺乏医学知识的时代，人们只能受疾病的肆虐。瘟疫的迅忽而至，成千上万的人顷刻倒下，“千村薜荔人遗矢，万户萧疏鬼唱歌”就是这种惨状的写照。然而，即使医学有一定的进步，但只要人们对病原体及人体本身缺乏本质的认识，人类仍难以招架病魔的攻击。近几个世纪以来，人们不是饱尝了诸如肺结核、鼠疫、天花等千万的苦难吗？即使在 20 世纪，医学科学的发展，几乎已达到“登峰造极”的地步，仍不免遭到艾滋病、“埃博拉”、“食人菌”、“O—157”等的袭击，更何况癌症、诸多的老年病等远未被人类所征服。那么，人类战胜疾病的道路究竟在何方呢？

我国春秋时期有一位伟大的军事家叫孙武，他有一句名言，即“知己知彼，百战不殆”。意思是要战胜敌人，一定要对敌我双方有透彻地了解。其实这句话用于指导我们战胜疾病也是十分正确的。为了 21 世纪人类的健康，人们必须更深层地了解我们人类自己，同时对环境，包括人们自己的生活方式，以及各种已知与可能的病原体作透彻地分析。

人类分子水平的自我解剖

人体解剖学是研究人体形态、结构的一门基础学科。人体解剖学的发展对医学贡献极大，因为只有了解人体正常的形态结构，尤其是各器官的形态结构，才能知道疾病之所在。但是随着医学的发展，医生们已认识到只是了解人体的大体结构对于疾病的认识还是远远不够的。因为对许多疾病的分析表明，归根结底的病因不只是一个大器官，或是一种组织，也不仅是细胞，而是细胞内的遗传物质——脱氧核糖核酸（简称 DNA）。人类不下数千种疾病都是由于 DNA 出了毛病之故，为此要了解这些疾病的本质，人们必须对人体内这种遗传物质作透彻地解析，这也就是我们要说的“人类分子水平的自我解剖”。

前面我们已经说过，我们人体是由亿万个细胞所组成。细胞又由细胞膜、细胞质及细胞核组成。其中细胞核对人体的疾病又起着重要的作用。早在一万多年前科学家们便已发现，在细胞核内有一些容易被碱性染料染成紫色的物质，这叫染色体。在染色体上有决定生物性质的基因。不同生物染色体数目不一样，例如西瓜有 22 条，花生有 40 条，山羊有 60 条，马有 64 条，我们人类则是 46 条，也就是 23 对。

基因实际上就是一段段的 DNA。科学家们现已证明 DNA 的结构好像一架双螺旋式的梯子，它由更基本的核苷酸的单体构成。核苷酸有四种，科学家分别简称它们为 A、G、T、C。这四种核苷酸排列时受到一定的限制，就是一

条链上的 A 必须与另一条链上的 T 配对。同样地，G 必须与 C 配对。青少年朋友可以想一下，如果仅有这四种核苷酸排列时，能有多少种排法呢？不难算出，一共有 24 种排列方式。那么，有成千上万个核苷酸情况又将如何呢？因其排列方式千变万化，其数量将是一个天文数字。正是这样繁多的排列顺序，代表着各种各样的遗传信息，使得人与人之间有着千差万别。

更奇妙的是，在一定条件下，这个双螺旋结构是可以分开的，若在此时，作为双螺旋构成单位的单核苷酸供应充足的话，每一条分开的单链可以再配上一条互补的链，从而形成一条新的双链。这样，本来的一个双螺旋结构就形成了两个双螺旋结构，这在遗传学上叫作“半保留复制”。这意味着，一套遗传信息通过复制变成了两套遗传信息。也就是说，亲本细胞可以将其中的一套传递给子代；使子代保持亲代的基本特性。

那么，人类细胞中究竟有多少个基因呢？据目前科学家们的估测，单个细胞中大约有 200 万个基因，正是这些基因赋予细胞的各种功能，以及人种之间，个体与个体之间的特征千差万别。

然而，遗传固然有它的稳定性，但也可由于某种原因发生变异。此时生物便会出现新的遗传性状，甚至是异常的遗传性状，从而导致疾病的产生，这就是遗传病。现已有很多的证据表明，有许多环境因素可引起基因的变异，如异常的温度（过高或过低）、电离辐射（如 X 线等）、紫外线、一些杀虫剂、发霉的食物及其毒素、病毒、某些抗癌药物等等。

正因为基因数目如此之多，它所肩负的“责任”涉及到人类生长、发育、疾病、衰老、特性等一系列重要事件。因此，早在 1984 年世界不少著名科学家便提出，要将人类细胞全部 DNA 的排列顺序、功能及作用方式搞清楚。科学家们将此工作称为“人类基因组作图与测序”，或者称为“人类基因组计划”。显然这是十分复杂与艰巨的工作，科学家们预期要 15 年才能完成，而且需耗资 30 亿美元以及全世界科学家的合作。

我国是一个由 56 个民族、12 亿人口组成的大国，因此有着世界上最巨大、最丰富的“基因库”，因此参与“人类基因组计划”是我们义不容辞的责任和义务。因为一旦人们彻底解开人类细胞基因组之谜，许多疾病的原因便可“一目了然”。人们还可用分子生物学的方法研究出诊断遗传病的新技术，进而创造出“修复突变的基因”，或“切除坏基因（如癌基因）”，或“补入正常的基因”等最具针对性的“基因治疗”办法。到那时，人们或许可免除几千种疾病对人体的伤害。

向大脑进军

人们通常将电子计算机称作“电脑”。的确，电子计算机在许许多多方面与人脑很相似。它会进行很复杂的数学运算；它会为你安排一天的工作日程；它会和你下棋，除非你是一名高明的职业棋手，不然你一定会输给它；

甚至它还是个“医生”，只要你告诉它你的病情，它便会对你进行自动扫描、“侦察”，然后再经过分析综合，告诉你它的诊断结果，最后它还会给出医嘱，递出药方，甚至告诉你药价。人们对电脑有如此神奇的本领无不赞叹与惊讶。

其实，电脑所有这一切本领只不过是科学家们利用机器来模拟人脑的一部分功能罢了。电脑再复杂，它也只不过是人脑的产物，没有人脑何来电脑？可见，人脑才是世界上最复杂的系统。可借至今人类对自己的脑子了解还相当不够。为此，科学家们曾将本世纪最后十年称为“脑的十年”。虽然经过科学家们的不断努力，已澄清了我们人脑是一种“多层次的复杂网络系统”，或更正确地应称为“泛（全）脑层次网络系统”，意思就是我们人类对脑的认识不仅要看到神经元（神经细胞）的作用，还要密切注意非神经元的功能，尤其是某些信号分子物质、如一氧化氮（NO）的作用。然而，总地来说，人类对自身脑的研究还是很不够的。为此，对人脑的研究与开发是未来医学最艰巨的任务之一。

人脑是怎样工作的

人脑位于颅腔内，它的重量约为 1400 克，可分为大脑、间脑、小脑和脑干四个组成部分。人脑比低等动物的脑要复杂得多，其中尤以大脑更为发达，它由左右两个大脑半球组成，大脑半球有许多弯曲的沟回，这样使得大脑的面积更加扩大。两个半球间有一个由神经纤维构成的连结，称为胼胝体。平时人们所说的“脑”只是指大脑而言。

人的大脑主要由神经元所构成，它们互相连接，形成极为精密复杂而又高度有效的整体网络系统。正由于这种高效的系统，可以对进入脑内的各种信息进行分析、综合，作出判断，并发出信号，指令相应的人体器官作出适宜的反应，完成各种生物学活动。

大家知道，计算机是通过电流来传递各种信息的，而人脑则主要是通过一种称之为神经递质的小分子物质作为“信使”，进行细胞间信息传递的。为此，人脑细胞有一种特别的连接结构。称为“突触”，它是细胞间传递信息的桥梁。由于细胞很小，“突触”更小，所以我们只能用放大数千倍、甚至数万倍的电子显微镜才能看清它的结构。此时一个细胞的突触与另一个细胞的接触处有前、后隔膜隔开，两个隔膜间有 15~30 纳米（1 纳米 = 1 / 1000 微米）的间隙，当细胞要相互传递信息时，或称为通讯时，则释放出神经递质作媒介。现在科学家已证明许多物质可以作为神经递质，至少不下二十多种，如乙酰胆碱；单胺类物质如去甲肾上腺素、5—羟色氨；肽类神经递质如神经肽、脑啡肽等。当然，这些物质并不是相互孤立作用的，它们在脑内的一定区域起兴奋或抑制脑细胞活动的作用，还通过一定的通路与其他神经细胞相联系，构成一个复杂的环路，通过整个系统的分析、整合、发出指令、

指挥整个机体的活动。

最近科学家们证明，在哺乳类动物，包括我们人类的大脑中，还有另一种信息传递形式，它与一般电子计算机传递信息的形式相似，即也是通过“电波”来传递的，完成这种传递的结构被称为“缝隙连接”，或叫“电突触”，这种传递系统传播信息快，但迄今对这种信息传递形式的作用机理远未阐明，今后还需对它作更深入的研究。此外，科学家们对脑内各信使之间，尤其是化学性信使与“电突触”之间的关系以及它们如何取得平衡来保障机体的正常功能还缺乏了解，因此也就无法知道它们之间的关系与平衡在诸如癫痫、老年性痴呆、舞蹈症、精神发育迟缓以及精神分裂症中的具体意义。

揭开学习和记忆的奥秘

学习和记忆是人脑的最重要的功能之一。简单地说，学习就是指人们获得某一经验或知识的过程，而记忆就是人脑将这种已获得的经验或知识贮存一定时期的能力。由于学习和记忆伴随人们的终身，人们并不以此为奇。其实，这是一个相当复杂的大脑活动过程，对此我们人类对它远未透彻了解。

现代心理学与生理学家都倾向于学习是刺激与反应之间建立联系的过程，但由于经受反复的刺激与不同的刺激，因此学习也可以泛化为掌握事物之间关系的过程。学习是否成功要依据记忆验证，因此学习与记忆是一个密切相关而不可分割的统一过程。

目前，科学家们将人类的记忆分为四个连续的阶段。处于前两个阶段的记忆信息容易被遗忘，但通过反复地学习过程，可将这种短时性记忆转化为长时性记忆，使信息能够在大脑中贮存一段较长的时间，其中一些重大的事件，以及常年累月都在运用的知识、技巧等可以维持更长的时间，甚至终生。

最近，科学家们运用示踪技术，测定了在不同的学习过程中，脑内各部分细胞兴奋性与血流及代谢的变化，发现学习过程是有定位性的，也就是说，在脑内的一定区域控制着人类的学习活动。其中，最主要的是脑内称为“海马”的部分。此外，科学家们还从生物化学的角度探索了学习与记忆的过程。发现脑内的蛋白质代谢活动可直接影响学习和记忆活动。有人在金鱼身上做试验，发现当给金鱼注射一种嘌呤霉素的药物时，它可抑制金鱼脑内蛋白质的合成，此时金鱼不能进行正常的学习活动，出现学习记忆过程的明显障碍。科学家们想象，是否可以找到某些可以促进或增加学习与记忆能力的蛋白质或其他物质呢？如果是这样，岂不是可以免除人类艰苦的学习与记忆过程，而使人们“一学就会”、“过目不忘”吗？

迄今已经有很多实验证据，证明在人的大脑中确实存在着与记忆有关的肽类物质，即所谓的“记忆肽”。那么，既然有“记忆肽”，是否还有与学习和记忆有关的“记忆基因”呢？从理论上讲应当是有的，因为肽或蛋白质都是基因表达的产物。事实上，科学家们在对一种称果蝇的双翅目昆虫进行

研究时发现，在这种昆虫的脑内存在着一种称为“蘑菇小体”的结构，它与果蝇的学习记忆能力有极大的关系。

在正常情况下，是可以“教会”果蝇辨别各种气味的，并且它的这种能力在 24 小时内不会忘记，然而，当“蘑菇小体”区的基因发生突变时，这种学习与记忆气味的功能便会丧失，不但“教不会”，更无“记忆”能力。目前科学家们已在“蘑菇小体”中发现十几个与学习和记忆有关的基因，如果其中有几个基因突变，或者人为地予以破坏，它们便不再能辨别气味了。

在我们人类的脑组织中，虽然已经查明某些结构与学习和记忆有关，如前述的“海马”区，但至今仍未找到确切的控制学习与记忆的基因。不过，脑科学家们相信，人类的脑组织结构中，一定存在有类似果蝇脑中“蘑菇小体”的结构，也会有许多与学习和记忆有关的基因，这些基因的表达，就会在大脑中产生出“记忆肽”一类的物质，赋予人类学习与记忆的功能。

现在，世界上许多有名望的神经科学家与分子生物学实验室正进行着人类记忆基因的研究工作。科学家们毫不怀疑，不久的将来，人类将彻底揭开自身学习与记忆的奥秘。到那时，一切学习与记忆障碍疾病的防治问题将迎刃而解，人们也必将开发出更有效，更合乎生理的“促智药物”来，无疑，人类将变得愈来愈聪明能干。

记忆的“移植”

人们都很熟悉小蜜蜂，这是一种社会性很强，又很勤劳的小昆虫，它们每天都要到很远的地方去采蜜。那么，它们为什么能认识回巢的路呢？其实，这也需要一个学习与记忆的过程。一般的情况下，幼小的蜜蜂需要一段较长的时间才能够辨认四周的地形、颜色以及归巢的路径。于是科学家们想象“识途老蜂”的脑内一定有某些有助于记忆的物质，而这是幼蜂所没有的。因此科学家们用一种特制的手术吸针抽取老蜂的脑蛋白，然后将这种蛋白注射到幼小蜜蜂的脑中，结果奇迹出现了，接受脑蛋白移植的小蜜蜂，在初次放飞时就能够辨认出周围的地形，顺利地返巢。而且它们还会自动觅寻食物，其生活能力明显强于没有接受脑蛋白移植的幼小蜜蜂。

蜜蜂中的这种“记忆移植术”，给科学家们很大的鼓舞，科学家们相信，在人类也是可以进行这种“记忆移植”的。不久以前，一位六十多岁的老人，在不幸遇到车祸后，患了严重的健忘症，在一般药物治疗无效的情况下，征得家属的同意后，给这位老人作了脑提取物的移植手术。经过一段时间的疗养后，这位健忘的老人不仅思维活跃，还恢复了以前的记忆：他能准确地忆起发生车祸的地点、日期；也能记起往日他所经历的重要事情。

现在，脑科学家们相信这类有助于记忆的脑提取物是一种肽类物质。它可以用来治疗一些寻常方法难以治愈的脑系统疾病。为了证明这类物质的功效，科学家们给一组老人每天注射一次这类物质，结果表明，该组老人的记

记忆力、思维敏感性都比不用药者强许多。

那么，肽是什么呢？肽是氨基酸组成的化合物，因此，由两个氨基酸分子组成的肽便称为“二肽”；若由三个氨基酸分子构成的，则称为“三肽”，由三个或三个以上的氨基酸分子组成的便叫作“多肽”。蛋白质便是具有一定立体构型的多肽。人脑中的肽类物质是一类具有特殊功能的激素。它可以在许多方面影响人脑的发育与成熟，也影响人脑以及整个机体的功能状态。其中有一些肽可以增强人的记忆力，这类肽便称为“记忆肽”。脑内肽类物质的发现曾轰动了全球脑科学家，他们认为这是医学上的一个重大突破，是脑科学的一个里程碑。

然而，科学家们对肽类的作用仍了解不多，许多事实还令他们感到迷惘。例如，科学家们曾陆续从脑组织中提取了数种不同的脑内肽物质，当他们将它注射到实验动物脑内时，会使动物产生极度兴奋；有的肽物质甚至使实验小鼠相互不停地厮咬，有如“发疯”似地不得安宁。总之，只有对脑内肽物质进行更深入地研究，才可造福于人类。

传染病仍是人类的大敌

人们对“传染病”这个医学名词也许并不陌生，我们也相信大家一定能举出几个传染病的例子来。或许大家最熟悉的是有这么一些疾病吧：流行性感胃（简称流感）、病毒性肝炎（平常人们常简称为肝炎）、肺结核（中医称之为癆病）、细菌性痢疾（简称菌痢，有时人们模糊地统称为“拉肚子”、“腹泻”，但这是不对的）等等。不错，这些都属于传染病。现在，如果我们将这些病归纳一下的话，便可以看出它们有两个主要的共同特点，也可以明了了为什么称它们为“传染病”。第一个特点是，上面提到的这几种病都带有一个引起此疾病的特异性生物学因素，医生们称之为“病原体”。譬如流感是由流感病毒引起的、肺结核是由结核杆菌引起的；第二个特点是这些疾病有“传染性”，即一个患有传染病的人可将病原体排出体外，此时若被第二个人所接触，而他又缺乏免疫力，则他也会发生同样的疾病。

人类有史以来就不断遭受传染病的危害。尤其在医学不很发达的年代，“瘟疫”一来，人们大批大批地死亡。就连小小的血吸虫也可以使得民不聊生，赤地千里。那么，未来的 21 世纪人们与传染病的斗争将又如何呢？能战胜所有的传染病吗？事实上，在我们人类将告别 20 世纪之际，不少“新瘟疫”已向我们露出狰狞的面目，它们真的还要与我们人类较量下去呢！

20 世纪末几则令人心惊的事件

（1）令人心惊胆颤的“埃博拉”：

1995 年初，在非洲中部一个叫扎伊尔的国家爆发了一种可怕的传染病。

人们只要接触到这种疾病，会出现高烧，全身内脏小血管及毛细血管出血，接着很快发生肾脏损害，多数病人立即陷入休克（血压下降、脉搏细速、软弱无力等表现）与昏迷，死亡率高达90%以上。由于该传染病来得凶猛，又无特效的药物治疗，因此在短短的几个月里便有数万人死亡。于是，世界卫生组织动员了大量的人力物力，设立报警站，成立抢救中心，切断传染源区与外界的一切交通联系，好不容易才将疫情控制住。

那么，这是一种什么“凶神恶煞”呢？经医学家们检测，知道这是由“埃博拉”（Ebola）病毒引起的“出血热”。那么病毒又是什么呢？病毒是一类没有细胞结构、但有能繁殖等生命特征的微生物，它们长得很小很小，最小的病毒只有20纳米左右，比某些分子还小。多数病毒须用电子显微镜才能观察到，它们形态结构也不尽相同，但都须在一定种类的活细胞中才能繁殖。因此，它们必需寄居于人、动物、植物，甚至真菌或细菌中。“埃博拉”属于一种线状病毒，是迄今已知的十余种流行性出血热病毒中一种较少见的类属。就目前所知，埃博拉病毒只分布于非洲，主要局限于扎伊尔一带。以往也曾流行过两次，一次是1976年在扎伊尔北部，另一次是1979年在北非的苏丹。埃博拉病毒通常只寄生于野生动物，然而，迄今仍不太清楚究竟哪些动物易于携带这种病毒。不过有一点比较清楚，即这种病毒是通过体液传染的，其致病的潜伏期通常为三周左右。因此对于已确诊的病人要绝对隔离，对其排泄物与分泌物要严格处理。

虽然迄今我国并未发现有埃博拉病毒，但已查明我国至少有三种同样凶险的出血热病毒，即肾病综合症出血热病毒、新疆出血热病毒及登革病毒。它们曾分别在我国东北、新疆流行并传播至内地省份。目前已证明某些野生动物，尤其是一种称之为黑线姬鼠的啮齿类可为病毒的宿主。此外，牛、羊等家畜也可以成为病毒的宿主，而主要传播者则是一种小型节肢动物——蝉。

那么，埃博拉为什么时而爆发呢？我们人类应当采取何种防范措施呢？医学家们认为这种本来属于“自然疫源性疾病”的“瘟疫”，一般是不会造成大流行的，但是随着人口的急剧增长、流动性增大及新居住区的设立，可为疾病的蔓延创造条件。为此，为防止埃博拉的传播，世界人民应当通力合作，监视疫情，严格监视流行区与其他地区的联系，同时要严把国门，不让任何未接受检疫的野生动物进入我国境内。

（2）“0—157”警报：

1996年入夏以来，从我们的邻国日本以及韩国不断传来“0—157”警报。在短短的一个月内接连在日本的四十多个都道府县发现四千多名“0—157”感染者，其中已有10人死亡。为此日本首相曾专门召开了紧急会议，商讨对付“0—157”的办法。

感染“0—157”的人通常都有剧烈腹痛、腹泻、高烧及血痢。如果病情进一步发展，则会影响肾脏，引起肾功能衰竭，此时病人又会出现溶血性尿

毒症，即小便出现血红蛋白，病人会出现昏迷等。因此，如不及时抢救，病人会很快死亡。

那么，“O—157”究竟是什么？为何如此凶险、它是怎样传播的？

“O—157”是一种病原性大肠杆菌的一种的代号。顾名思义，大肠杆菌通常是寄生于人类肠道的一种杆菌。在一般的情况下，它们是不致病的，然而，如大量食入细菌及其毒素，或者当一个人的抵抗力下降时，它们也可引起疾病，这也就是为什么“O—157”的牺牲多数都是年老体弱者，或是少年儿童。此外，在大肠杆菌中，某些类型的细菌也可引起食物中毒性肠炎，其中包括四种常见的类型，即肠产毒素大肠杆菌、致病性大肠杆菌、侵袭性大肠杆菌以及肠出血性大肠杆菌。“O—157”属于肠出血性大肠杆菌。“O—157”是什么意思呢？原来大肠杆菌除了菌体本身的基本结构外，还有鞭毛。这种结构都可构成抗原成分，也就是说将这些物质注射到动物或人体内都可以产生相应的抗体，医生们正是利用人体产生的抗体来鉴别细菌的种类的。迄今已知大肠杆菌O抗原原有170种。而“O—157”正是其中一种。它是一种新发现的肠出血性大肠杆菌，它可产生一种称为“志贺氏毒素样细胞毒素”，可引起腹泻、腹绞痛、肠粘膜炎症、水肿及出血，严重者引起溶血尿毒综合症。医生治疗“O—157”通常用抗生素，如庆大霉素、丁胺卡那霉素等。当然，最好还要作药物敏感试验，即在体外选用多种药物来处理从病人粪便中取得的病菌，看看该病菌对哪一种抗生素最敏感，然后决定给病人用什么抗生素效果最好。

食物、水源被大肠杆菌污染往往是造成该病流行的重要原因。因此当我们发现有病人时要对他们进行隔离，对他们的排泄物要进行消毒处理。另外，要加强食品卫生管理，个人应更加注意不要吃不洁食物和未经严格加工的肉类。

（3）“疯牛病”与CJD：

1996年4月，世界卫生组织专门在瑞士日内瓦召开了一次国际专家组会议，讨论世界人民、尤其是欧洲国家所特别关注的“疯牛病”及CJD问题。

什么是“疯牛病”呢？这是发生于牛脑中的一种传染病。当牛传染上这种疾病后会站立不稳、瘫痪，或者躁动、抽搐，直到死亡。科学家们已有不少证据，表明这种病的发生，是由于牛吃了由该病病牛的骨头或肉制作成的饲料所致。这种牛群中的传染病最早见于英国，后来在欧洲其他国家也有发现，据考证认为是因为英国向这些国家输出由病牛骨头及肌肉制成的饲料有关。

那么，什么是CJD呢，它与疯牛病有何关系？CJD是发生于人类的一种脑内疾病，全名称为“慢病毒亚急性海绵状脑病”，或称为“克鲁兹弗特—亚柯布病”。它是由一种称之为“脑病毒蛋白”引起的。感染这种脑病毒蛋白的患者可发生脑萎缩，因此是“海绵状”的变化。此时病人会发生各种各样的症状，常见的有头晕、头痛、疲乏、精神萎靡、理解与记忆力减退，直

至偏瘫、失语、震颤、昏迷等。

虽然，目前科学家们尚无确凿的根据认为人的 CJD 是由动物的疾病，如疯牛病传给。但由于疯牛病与 CJD 有极为相似之处，无论如何这是今后科学家们追踪研究的焦点之一。

旧瘟疫蠢蠢欲动，时起波浪

除了上面我们说过的近几年突然爆发，令人心惊胆战的埃博拉、O—157、疯牛病与 CJD 外，不少老的病魔仍然不断地骚扰我们人类，这些病魔或者是因为我们人类对它放松了警惕，它们“死灰复燃”；或者是因为它们如孙悟空那样有 72 变，变了模样与性质；或者是因为它们对我们人类的药物有了反抗的武器等。因此，在 21 世纪我们绝不可以低估它们对我们人类的危害。

(1) 传染性肝炎：

大家一定听说过肝炎这一疾病，这是“传染性肝炎”的简称。肝炎是由病毒引起的，到目前为止，科学家们已识别出五种病毒肝炎，分别称为甲、乙、丙、丁、戊型病毒，因此目前将病毒性肝炎分为五型。它们主要侵犯我们的肝脏，引起肝脏病变。病人常常出现乏力、食欲不振、肝痛，有时存发烧、腹泻、恶心、呕吐、黄疸等症。在这五型肝炎中，最凶险的还要推丙型肝炎（简称“丙肝”）。

“丙肝”可因共用注射器、输血和输血制品、器官移植、母婴间垂直传播或家庭内水平传播而扩散。可怕地是丙肝初期症状隐匿或不明显，也不出现黄疸，但肝脏的病变进展很快，病人往往被误诊而得不到及时治疗，通常三个月左右肝脏即可发生急性肝坏死，意思就是肝细胞都残废，失去功能了。更可怕的是其中 50% 的人发展成慢性肝炎而出现肝硬化，人的肝脏本来是质地柔软的，现在变得很硬，高低不平，还可能发展成肝癌。

“丙肝”为何如此凶险与猖獗呢？科学家们研究发现，原来“丙肝”病毒极容易突变（即遗传改变），因此即使机体能通过免疫系统产生对付它的抗体，但终因其突变更频、更快而显得无能为力。譬如科学家们曾用黑猩猩做实验。他们给黑猩猩体内注入丙肝病毒的同时，还注入取自不同时期肝炎患者康复后的血浆（内含有抗病毒抗体），结果发现有的黑猩猩因注射血浆得到了保护，不发生肝炎，而有的黑猩猩照样生了肝炎。这是什么原因呢？经科学家们分析证明，不同时期感染者，其体内的丙肝病毒株已不全相同，尤其是病毒的外壳已有差异，因此，注入的血浆不一定能将各种变异了的病毒杀灭。那么，有什么办法来对付这种不断变化的病毒呢？目前，科学家们设想要从众多的丙肝康复者体内分离抗体进行分析，或者分离出不同病毒株，或者在人体外定向诱发丙肝突变，以期找出它们突变的规律，然后制造出多抗性的疫苗来“分头出击”，来对付那“七十二变”的丙肝病毒。当然，这是很艰巨的、繁琐的工作。

除了“丙肝”之外，乙型肝炎（简称乙肝）也是很严重的传染病。据估

计全世界每年约有五千多万人感染乙型肝炎病毒。我国居民中，乙型肝炎表面抗原阳性率为 10% 以上，青少年的乙肝病毒携带者更多，高达 20 ~ 50%。目前对乙型肝炎治疗仍然缺乏特效的办法，因此在未来的医学研究中，乙肝的医疗与预防的任务或许也要落到我们青少年的肩上。

（2）结核病：

结核病俗称痨病，是由结核分枝杆菌引起的慢性传染病。在特效药物问世之前，结核曾一度在世界各大洲流行，死亡率极高。因此，在 19 世纪与 20 世纪初曾被人们惊恐地称为“白色瘟疫”。本世纪中叶，随着链霉素、异烟肼等多种特效药物问世，结核病的流行与死亡率得到较有效的控制，人们不再如以往那样“谈痨色变”了。

不幸的是，正当人们逐渐失去应有的警惕时，结核在最近几年间又有死灰复燃之势。据科学家们估计，目前全球大约有 1 / 3 的人感染过结核杆菌，每年新病例高达 800 万人以上，年死亡数约 300 万。那么，为什么结核“妖雾又重来”呢？

据科学家们分析，与下述几方面因素有关： 药物抗性菌株的形成与传播。就是说结核杆菌变得不怕原先可杀伤它们的药物了。原来迄今大多数抗结核药物，都是作用于结核杆菌的细胞壁的，但细菌却使它的细胞壁发生了改变，使得药物无能为力。细菌之所以会这样改变，往往与医生们在治疗时缺乏周密的治疗方案、不合理用药有很大关系。 人免疫缺陷性病毒（HIV）的合并感染。据医生们分析，不少病人死于结核，与 HIV “为虎作倀”有极大的关系。因为 HIV 所攻击的是人体中一种称为 CD⁴+T 细胞，而这种细胞正是反击结核杆菌的主要力量。一旦它们受到 HIV 的攻击，便无力去消灭结核杆菌了。 与第三世界人口增长过快，而营养、居住条件又较差有关。因此，每年结核病牺牲者中 99% 发生于发展中国家，主要在非洲，而且多为青壮年。鉴于上述情况，科学家们再三警告说：“如果人们不及早地寻找出制服药物抗性结核杆菌的办法，那么结核将会给 21 世纪带来莫大的灾难”。

为此，当前科学家们与医生们正企图从以下几个方面努力： 积极寻找新的或改造原有的抗结核药物，尤其是找到对付细菌细胞壁变异的药物；医生们在用抗结核药物时，要尽可能地做到早期治疗、联合用药、用药适量并有规律、不要半途停药、必须实行全程疗法。这样不但治疗效果好，而且使得结核杆菌不致于产生抗药性。 在积极防治结核病的同时，要防止艾滋病的传播，使机体在药物帮助下，动员自身的免疫防卫能力来战胜结核杆菌。

（3）疟疾：

《三国演义》中有一段讲诸葛亮降伏孟获的故事。孟获是西南地区少数民族的领袖，那时他不断骚扰蜀国。于是，诸葛亮在公元 225 年 5 月渡泸水，深入不毛之地，征讨孟获。不幸的是，将士们受到瘴气侵袭与毒蚊攻击，很少能幸免“瘴疠之疾”。幸好诸葛亮精通医学，发明了“行军散”，它能“开窍避秽，清暑解毒”，防止瘴气的袭击，从而保证了再次将孟获擒获。

那么，瘧气是什么呢？据科学家及医生们的分析与判断，瘧气就是指疟疾，这是由蚊子叮咬而传播的一种寄生虫病（疟原虫）。病人会打寒战、发高烧，继以大汗并回复到无症状状态。上述症状若隔日发作一次，称为间日疟；若隔2日发作一次，称为三日疟；若发热不规则、又很凶险则多为恶性疟。

据世界卫生组织估计，全世界每年罹患疟疾的人在一亿以上，其中非洲有9600万例，而儿童与婴儿死于疟疾者多达100万例。我国每年发病人数约三百多万，主要疟区有江苏、山东、河南、安徽、湖北等省，但恶性疟以海南、云南、贵州、广西等省（区）的部分地区最严重。

医生们是根据症状、是否去过疫区、以往有否发作史、以及通过从血液或骨髓中找到疟原虫来诊断疟疾的。虽然，现在有许多可以杀伤疟原虫的特效药物，如我国首创的青蒿素、以及氯喹、磷酸伯氨喹等等。然而，诚如佛家所言“道高一尺，魔高一丈”，疟原虫也可不断地变异，产生抗药性，而蚊子更是以万变应千变，也不断地产生抗药性，且其繁殖力极强，要彻底消灭它实为不易。因此，人类与蚊子、与疟疾的斗争看来还要继续下去。

21 世纪是否有新的疾病出现

自有人类文明以来，便有许多“新病”席卷全球，并产生摧毁性效应，诸如霍乱（一种由霍乱弧菌引起的传染病，以“上吐下泻”的胃肠道症状为其特征）、鼠疫（是由鼠疫杆菌引起的一种烈性传染病，病人多出现高烧、寒战、出血与休克）等。本世纪来，最让人们关注的首推艾滋病，以及汉坦出血热、登革热和埃博拉等。

然而，科学家们认为，只要深入研究往往能在一些野生动植物身上找到上述疾病致病原的祖先。那么为什么这些多数深居于原始森林的微生物会突然冲进人群、并迅速传播开来，以一种新疾病的形式给人类造成如此大的威胁呢？许多年来，不少科学家把这种“新”疾病归咎于微生物本身的突变，认为正是这些突变使致病原从动物转移到人，或把非致病因子转变成危险的致病因子。

然而，与上述观点相反，越来越多的证据表明，“新”传染病的出现主要不在于致病原发生突变，而在于环境的改变，即正是人类的活动和对自然环境的破坏，如人们闯入新生物圈和修建道路，导致这些病毒和病菌在大量人群中迅速传播。所以，大多数在人类中出现的“新”病毒，实际上是在其它宿主中繁衍了几个世纪的“老”病毒。如艾滋病、埃博拉、黄热病病毒最初可能寄生在猴体内；而有些病毒，如一种称之为裂谷热病毒则存在于牛、羊和蚊子中；汉坦病毒生存于啮齿类动物。这些致病原原先潜伏在森林中，很少被外界干扰，若偶尔跑到人群中，也很少有机会适应人类宿主，而在森林周围很小的人群，即使偶尔染及，也无法呈燎原之势，不久就会自然消亡。

但是，一旦大量人群迁入森林，便为病毒顺利传播开辟了道路，使得那些很局限、呈特异性的病毒有机会蔓延到城市。

譬如，早在 50 年代，南美巴西为建筑一条高速公路，要通过一片亚马逊河流域的丛林，结果在公路建成不久就有人死于不知名的疾病。科学家们从筑路工人血液中分离出多种病毒，其中，有些是以前未知的，另一些只在动物身上发现过。又如有一种称为乌罗福克的病毒，是 1960 年在巴西的贝伦—巴西利亚公路边一只死树懒血液中发现的。当时并未认识到这种病毒对人或动物有什么影响，到 1961 年，这种病毒便已传到贝伦，在 11,000 人中流行。患者出现高烧、剧烈头痛和肌肉疼痛，科学家们经过 19 年的流行病学调查，到 1980 年，才从蠓中分离出这种病毒，证明正是这种吸血昆虫把病毒引入人群的。这种森林蠓的骤增是开拓者们砍伐树木、耕种可可造成的。农民在收获可可后，弃掉成堆的可可皮，这样便为蠓的生长、泛滥提供了良好的基地。从而使得病毒随开垦沿着亚马逊河向人类进犯。

为了证明大多数“新疾病”是环境改变、尤其是人类破坏造成的，有一国际合作组织专门从事森林砍伐与当地居民健康情况的研究。例如在巴布亚新几内亚，有 70% 的土地被热带雨林覆盖，1/3 人口在森林中过着以狩猎和采集果实为生的传统部落式生活，这样便构成了天然的研究对象及天然的实验室。研究对象包括四个村落的居民，两个在砍伐区，两个在非砍伐区。研究人员在伐木队进驻前对四个村落中 1000 人的基本健康情况进行调查，采取他们的血标本，检查其中的一系列抗体，包括艾滋病、登革热病毒等。此外，还检查了一些不属于“新”病毒的微生物，如伤寒、疟疾等病原体。与此同时，昆虫学家和病毒学家还对蚊子和其他可能传播疾病的昆虫进行研究。生物学家则捕捉了几十种鸟类、啮齿类、蝙蝠和其他森林动物，采取它们的血液进行检查。目前这项工作正在进行之中，科学家们预测会发现某些全新的病毒或一些已知病毒的变异体。当然，这些工作是十分困难与艰巨的，还有一定的危险性，但其意义非同小可，因为它可能为 21 世纪防治新疾病提供可靠依据与有效策略。

大放异彩的免疫接种

婴儿从一出生起，就要按计划注射或口服预防疫苗，以预防某些传染病的发生。譬如，我们在小时候都服过脊髓灰质炎（又称小儿麻痹症）糖丸。然而，大家或许不太了解，为了预防与控制传染病，科学家们付出了多么巨大的艰辛。

上一个世纪，由于科学技术不发达，人们对传染病束手无策，也不知传染病的真正原因。因此，每当瘟疫流行时，人们便惶惶不安，认为这是上苍对人类的惩罚。那个时代，鼠疫流行，往往使城市、乡村横尸遍野，侥幸活下来的不过十分之一二。人们恐怖地称鼠疫为“黑色瘟疫”。报载英格兰女

王安妮，一生共生下 17 个小孩，其中 16 个因传染病在婴儿期便夭折了，剩下的那个也仅仅活了 12 岁，也染病身亡了。

然而，人类在与疾病斗争中也是逐渐地由必然王国走向自由王国的。早在一千多年前，我国民间便创造了“引痘”的方法来预防天花，对人类的预防医学作出了巨大贡献。在近代的医学史上，或许法国科学家巴斯德是最杰出者之一。

1822 年巴斯德出生于一个皮匠家庭。他最早研究制酒为什么有时会变酸的问题，经过上百次的试验，终于发现是由于“乳酸杆菌”在作怪。为此他用加温 60、30 分钟的办法来杀灭乳酸杆菌，这就是一直沿用至今天的“巴氏消毒法”。从此之后，巴斯德愈发不可收拾，他接着证明霍乱、伤寒、狂犬病等都是由病原微生物引起的。他在 1880 年研究鸡霍乱时，发现了霍乱孤菌，他将这种病菌灭活减毒后，注射到健康动物体内，结果这些动物产生了抵抗力，不再遭受霍乱的危害。这是一个伟大的历史创举，从此免疫接种研究及成果纷至沓来。譬如，用类似的方法人们制造了狂犬病疫苗，注射给被疯狗咬伤的人，可使他幸免于难。

由上不难看出，疫苗接种是控制传染病最经济、最有效和最能接受的方法。正是由于预防医学的发展，才使大批传染病发病率大大降低，甚至消灭。然而由于病原体的复杂性以及制备高纯度、高效性、低毒性的困难，目前许多传染病尚无特效的疫苗。例如，流行性感冒（平时简称“流感”）是一种极为常见的传染病，但由于流感病毒亚型变化快、研制成的疫苗跟不上病毒本身的变化，因此目前仍难十分有效地预防。但近年来，经过科学家们的努力，乙型肝炎的疫苗已取得很大进展，不但可制备血源性乙肝疫苗，而且可产生出基因工程乙肝疫苗。我国政府从 1992 年元月起实行乙肝疫苗接种计划，全国县以上城区新生儿都要接种乙肝疫苗。很显然，今后乙肝在我国以及全世界都势必下降，科学家甚至认为肝癌也会因此而下降。

科学家们根据日前基因工程以及生物技术的发展，认为下个世纪，以下几类疫苗将被人们广泛采用，并发挥出防病治病的巨大威力。

（1）局部使用的疫苗。这种疫苗将专门用来预防呼吸道疾病。它可以刺激呼吸道，使局部粘膜产生保护性抗体，防止病原体入侵。目前已在研究试用的鼻内喷雾疫苗有呼吸道疫苗、麻疹疫苗等。

（2）亚单位疫苗。即这种疫苗只含有感染因子中的一种或几种主要抗原，而没有感染因子的遗传物质。这样可大大提高该种疫苗使用的安全性。基因工程技术、尤其是 DNA 重组技术的发展大大地推动了亚单位疫苗的进程。

（3）合成肽疫苗。即人工合成相应于病毒蛋白上抗原决定簇的短肽，以此制成疫苗。这种疫苗可以防止受接种者与病毒遗传物质接触而感染，也可避免其他细胞蛋白的污染，因此特异性强，副作用小。但目前要制备有高活性的短肽技术上尚有一定困难，预计在 21 世纪科学家们将能够利用更先进的

合成技术，模拟合成这类人工疫苗。

(4) 基因工程疫苗。基因工程技术的发展使疫苗的生产发生了一场革命性地改观。目前科学家们利用基因工程技术，已经能够成功地将编码各种微生物抗原的基因插入牛痘病毒的遗传物质中，然后使这种插入的外来基因表达出相应微生物的抗原成分。这样，不仅牛痘病毒本身起疫苗作用，表达的外来抗原也是有效的疫苗成分。目前，科学家们已可在牛痘病毒基因组中插入 20 个外源基因，也就是说只要这些基因可以表达，便可产生多种疫苗，或者称之为“多价疫苗”，这不仅是十分经济的，而且安全、省事，因为一次接种，可以预防多种疾病。预期这种多价疫苗，尤其是“随人类所欲的多种多样的疫苗”，将在下个世纪诞生。

人类未来的美好世界

从医学角度看，人类的历史是一部人类与疾病的斗争史。回想千百年来，人类饱尝瘟疫的肆虐、疾病的折磨，谁不为今天的医学成就而欢欣鼓舞？然而，至今人们仍未能摆脱病魔缠身，这是什么原因呢？一方面是由于致病因子客观存在，有些是与天体同在的，如日光、紫外线、地球射线、放射元素等，它们可以引起皮肤病、血液病、癌症等；有的是与人体同在的，如体内的各种激素，甚至某些营养物质，如色氨酸（可引发癌症）、肠道内的某些细菌等；更重要的还是人类生产活动中，不断制造出成千上万的化学物质，如杀虫剂、除莠剂、人造橡胶与塑料、药物等。这些化学物质一方面固然给人类带来巨大利益，另一方面却可引起多种多样的疾病。此外，还由于人类的活动，尤其开发自然疫源区，使得许多原本与人类“互不侵犯”、“相安无事”的病原体，如埃博拉等进入人类世界，于是引起一场场的瘟疫。

上面，我们只讲到客观的自然界因素，另一方面，我们人类本身也由于“无知”、或是“明知故犯”而遭受疾病。试想一个多世纪以来人类的吸烟陋习，千百年来饮酒，尤其是酗酒，给人类带来多么巨大的伤害。此外，直到近十余年间人们才猛然间想到肥胖的危害。

然而，科学家们对 21 世纪仍抱着乐观的态度。相信下个世纪将是一个“无烟的世界”，因为随着人们对吸烟危害的认识（无论对个人、对家庭、对社会经济的发展），知其“万害而无一利”。在未来的岁月里，必将是“玉宇澄清万里埃”，全球的癌症、支气管炎等疾病将下降很多。

科学家们希望到 21 世纪所有的人们不再肥胖，因为 21 世纪人们必将在合理膳食、适当运动等方面得到更科学的医学指导。人们不再摄入过量的脂肪与糖，从而许多因肥胖而引发的疾病将得到控制。

下个世纪人们对保护环境将更加重视，科学家们在考虑生产一种物质之前，必须考虑到它对人类的长期效应，而绝不只图一时的经济效益。那时我们的空气将更加新鲜、阳光将更加明媚、河水将更加清澈，到处是莺歌燕语、

绿叶鲜花，人们生活这样的环境里岂能不人人长寿，身体健康！朋友们，
让我们共同努力，创造我们人类未来的美好世界吧！

医学家的荣誉

诺贝尔生理学 and 医学奖

诺贝尔奖是以瑞典著名发明家诺贝尔命名的世界性大奖。诺贝尔 1833 年 10 月 21 日生于瑞典斯德哥尔摩一个工程师家庭。1862 年，诺贝尔首次找到安全引爆和生产硝化甘油的方法，并获得了专利，他也因此获得巨大财富，但他的伟大成就几乎是冒着生命危险取得的。

一次，在他研究炸药的时候，实验室发生了大爆炸，诺贝尔的叔叔和一个弟弟当场炸死，他并没有被困难和死亡吓倒，而是继续致力于炸药的研究与开发，最终研制成功了安全、高效的炸药。

诺贝尔死后留下大笔的遗产，但他没有像其他富翁一样把钱留给儿女。因为诺贝尔认为：大宗的遗产是会阻滞人类才能发展的，如果给子女留下过多的遗产，那只是奖励懒惰，同时会阻碍子女发展他们个人独立的才干，所以他才立下了那份惊人的遗嘱——把他的财富留给全人类。

1896 年 12 月 10 日诺贝尔死于意大利。他的遗嘱指出：将其全部遗产作为基金，把基金每年的利息，以奖金的形式平均分成 5 份，分别授予当时在物理、化学、生理和医学的研究工作中和在文学与和平事业中最杰出的人士，而不论其民族和性别。1969 年又增设了经济学奖，形成今天的 6 项奖。

诺贝尔的遗产经过清理，总额为 3158 万多瑞典克朗，相当于 200 多万英镑。

从 1901 年开始颁奖以来，诺贝尔生理学 and 医学奖已经颁发了 95 年，回顾这 95 年的历史，获奖项目从以应用医学的科研成果为主逐渐到以基础医学科研成果为主。

在头 30 年里，应用医学占了很大比重，其中有一小半都是对传染病的研究成果。另外，临床医学也占有较大比重。而基础医学研究领域获奖者寥寥无几。值得一提的是巴甫洛夫对消化生理的观察（1904 年奖）。这一阶段获奖者的分布反映了本世纪初期，传染病十分猖獗，人们的注意力都放在诸如传染病的防治等应用医学上，而基础医学的研究尚处于萌芽状态。

接下去的 30 年，基础医学开始发展，获奖数目已经可以和应用医学分庭抗礼了。而这一阶段应用医学的注意力已由传染病转移到维生素。针对传染病，则表彰了一系列抗生素的发明：磺胺（1939 年奖），青霉素（1945 年奖），链霉素（1952 年奖）。在基础医学方面，奖励了病毒学的进步和摩尔根建立的基因论。这 30 年获奖分布表明了人类已经不是被动接受细菌和病毒的挑战，而是开始向它们反攻了。

最近这 30 年，基础研究占了压倒多数的地位，尤其是分子生物学领域更加辉煌。而在应用医学领域，仅表彰了 CT 的发现等很少几项。人们引颈期盼

的恶性肿瘤、心脑血管病之类的攻克，始终没有成为现实。因为在现代科学条件下，应用医学的突破，主要取决于基础研究的突破，而不能指望依靠过去经验性的成就。

最近十数年的诺贝尔奖，都颁给了很深奥的基础研究领域。医学研究中小突破不断，却一直没有出现划时代的创举。

让我们看看诺贝尔生理学或医学奖历史上几位辉煌的人物。

白喉抗毒素血清的应用——首次奖

德国微生物学家埃米尔·冯·贝林在血清疗法治疗白喉方面开辟了一条新路，从而给人们一种同疾病与死亡作斗争的武器——抗毒素。他获得了1901年的首次诺贝尔奖。

贝林把白喉和破伤风的培养基加热灭菌后，注射到动物体内，动物血中就会产生中和这些杆菌所产生的毒素的物质——抗毒素。把抗毒素注射到感染了白喉和破伤风病人的血中，便可中和血中的毒素，减轻对人体的毒害。1918年的圣诞之夜，一个白喉病孩注入白喉抗毒素血清而获痊愈。从此，该病的死亡率很快下降，贝林也获得了很高的声誉。

为血管外科学做出贡献的卡雷尔——1912年奖

在卡雷尔之前的时代，如果战士在战场上受了伤，主要动脉破裂，血流不止，只是用一根止血带止血。血虽止住了，但与此相关的部分肢体得不到血液的营养，很快发生坏死。接通血管必须解决血管吻合技术，否则伤口渗血，形成血栓，血管管腔内变的狭窄，血供应受阻，肢体还会坏死。可见血管吻合术的优劣在外科手术中是多么重要。

在法国里昂大学讲授解剖学和手术外科学的卡雷尔决心要发明一种新的缝合法。早在大学学医时，他就酷爱外科学，在课余时间做了大量的尸体解剖，还学会了木工活和缝纫本领，以使自己的双手更加灵巧以适应手术的需要。他经常用一支很小的针，引上缝线，穿过普通的道林纸而不使缝线出现在纸的背面。他苦心训练的结果，竟然达到了这样的地步：一只手伸在口袋里，可以在火柴盒内打外科结。

他不断研究，创造“三线缝合法”，并用四年的临床和实验观察证明，缝合的血管可以保证不出血，不形成血栓和不使血管管腔狭窄。他做了这样一个手术：把狗的甲状腺取下来，然后上下倒置移植回原来的位置。这个手术吸引了人们的注意，很多外科名家来芝加哥参观并对他表示赞赏。但他并未陶醉在这一次的成功中。1906年卡雷尔来到洛克斐勒研究所，利用他发明的血管吻合术，一心一意地从事器官移植的研究工作。他在猫和狗身上，先后过甲状腺、肢体、肾脏、脾脏、肾上腺、卵巢、肠以至心脏的移植，但成

功仅仅是外科手术上的，由于免疫排斥反应，他的手术多在几个星期后就以失败告终。但我们应当承认，卡雷尔不只是一个手术匠人，而是器官移植的先驱者。

血型的发现—1930 年奖

自从 1628 年哈维发现血液循环以来，人类就不断进行着输血的尝试。

1667 年，法国的哲学家丹尼斯和外科医生埃默累兹第一次将 250 毫升羊羔的血输给了人，接着就有重复他们的实验，但往往出现极其严重的后果，甚至导致死亡，所以输血的尝试慢慢停顿下来。

一个世纪后，输血试验又被人们再次尝试。1819 年布伦德尔第一次完成了人与人之间的输血试验。但总的来说，输血的结果还是令人失望的。输了血有时使人康复，有时使人死亡，到底是什么原因在作怪呢？

奥地利学者兰德斯坦纳在 1900 年研究了这一问题，他把自体的红细胞和血清在试管内混合后，不会发生凝集，但从不同个体采集来的红细胞和血清混合以后，在试管中就发生凝集与不凝集两种情况。这种现象虽然很多人都观察到过，但只有兰德斯坦纳做出了解释：红细胞上有两种特异的结构，它们可单独存在，也可同时存在。在血清中有这种特异结构的抗体—凝集素，如果它与红细胞上特异结构相遇，就会产生凝集反应，给人输血时如果遇到这种情况，就会发生危险。

接着，他又推断出：人的血型是可以遗传的。他的理论为输血奠定了基础。

由于历史上输血尝试屡遭失败，一般医学家已把输血视若畏途，但仍有很多科学家在进行这方面的实验。让人预想不到的是：第一次世界大战的爆发居然促进了输血的发展。由于战争中救护伤员的迫切需要，大量输血成为保障伤员性命的手段。奥登堡第一次将凝集反应应用于输血前的配血试验，只有红细胞和血清混合后不凝集的人之间才能进行输血，居然大获成功，挽救了大量伤员。以后随着输血实践的积累，输血的安全性逐渐提高，到了 20 年代末，在欧洲、北美的大城市已普及输血这一医疗措施。

为什么兰德斯坦纳 1900 年研究血型，直到 1930 年才获奖呢？因为诺贝尔奖的发放是经过仔细考查的。一项新成果从发现到应用，经过十余年的实践证明是确实可行的，对人类有重大贡献的，才能颁奖，这样才能体现诺贝尔奖的价值所在。其次，血型的发现及其完善，应用于实践的一系列辅助技术的解决是很多学者共同智慧的结晶，而兰德斯坦纳在这个课题上仅是一个先驱者。这也是最高荣誉迟到的原因。

不过，当你献血、输血时，可别忘了血型的发现者—兰德斯坦纳。

摩尔根和他的基因论—1933 年奖

1933 年诺贝尔奖授予美国的摩尔根，表彰了他在研究染色体方面的杰出贡献。他的贡献在于应用果蝇作为实验模型，揭示了染色体在生物性状遗传给后代中所起的作用，大大发展了孟德尔的经典遗传学，这也是人类优生学的基础。

摩尔根的成功取决于他的科学方法。其一是他选择了正确的实验模型，其二是他善于继承前人经验并创新。

在实验动物的选择上，他觉得象孟德尔一样用豌豆做实验，一年只能收获一次，十分不方便。所以在别人的介绍下，他选择了果蝇。这种小动物作为遗传学模型具有很多优点。它的寿命很短，只有 10~14 天，1 年可繁殖 30 代，一对雌雄果蝇在一年内就可产出几百个后代，并且一年四季均可繁殖，雌雄果蝇也很易于分辨，各种性状表现十分明显。它有 4 对染色体，大小又不同，在显微镜下很容易分辨。因此，用它做遗传学实验进行杂交，可以很快传代并得出结果。最后他总结出连锁与互换规律，并归纳了遗传的基本原理，奠定了遗传学的基础。

另外，在实验方法上，他继承了前辈孟德尔的统计学方法，并与在显微镜下的观察结合起来。这样，他的结论比孟德尔的单纯统计数字更有说服力，更科学，因而不像孟德尔的学说一开始无人接受，直到几十年后才在文献资料堆中挖掘出来。

按理说，摩尔根的成就应属于生物范畴，不应当获生理学和医学诺贝尔奖。不过，由于遗传学在医学中的重大贡献，获奖是当之无愧的。

从摩尔根获奖可以看出：在科学研究中，合适的实验方法和正确的指导思想，也是成功的保证。

青霉素的发现始末—1945 年奖

青霉素是本世纪 20 年代末发现的第一种可以实际应用于人体传染病治疗的抗生素，它传奇般的发现经过已经是人所共知的，但我们还要在这里讲一讲这绝非偶然的偶然发现。

在细菌的培养过程中，往往因为培养皿被一个霉菌所污染而导致培养失败，对细菌学家来说，这是司空见惯的事实，就如同树上的苹果往地下掉而不往天上飞一样。只有英国的细菌学家弗莱明仔细观察了这一现象。他看到在离霉菌菌落不远的地方，葡萄球菌菌落变得半透明，最后则完全裂解了。他并没有把培养皿随手一抛，说上一句“培养失败，给霉菌污染了”，而是经过认真地研究和思考，提出了一个结论：有价值的抗菌物质是由霉菌所产生的。接着，他做了大量的体外试验证实了青霉素的抑活性和安全性，肯定了青霉素的效果。

他就此一举成名了吗？没有。因为他缺乏化学知识，无法将液体培养基

中的青霉素提取出来，因而无法在临床实践中运用，所以，青霉素的发现并没引起当时科学界的重视。弗莱明已走到山穷水尽的地步了。可他不灰心，不气馁，以坚韧不拔地毅力把那株青霉素在培养基上定期传代，一传就传了10年，直到生化技术的进步使青霉素的提取成为可能。终于在弗洛里和钱恩等一批科学家的帮助下，利用马丁和赛恩其的分配层析技术提纯了青霉素。

青霉素就此成为人们救命的法宝了吗？故事到这里并没有结束，实验室中提纯和大规模工业生产之间尚有一道鸿沟。为了逾越这最后的障碍，美国动用了200多名化学家与英国科学家协同攻关，最终完成了这一复杂的技术。

可见，如果没有敏锐的观察，没有充实的大脑，弗莱明不可能发现青霉素；如果没有坚韧不拔的毅力，没有坚强的信心，没有认真细致的工作，弗莱明不会把青霉素传代10年，长期保存；如果没有其他科学家的发现，没有科学家们的集体协作，青霉素的提纯和工业生产不会成为现实。

青霉素的发现使我们看到了科学的成功历程是多么漫长。在科学的道路上没有捷径，只有沿着崎岖小道艰辛攀登的人，才有希望到达光辉的顶点。

活动的基因—1983年奖

猫与老鼠有什么共同之处呢？如果说猫身上有老鼠的基因，你一定会嗤以鼻。可事实的确如此。猫身上不仅有老鼠的基因，还有狒狒的基因。很多动物也有类似的情况。比如北美洲的黄鼠狼有南美洲鼠猴的基因，而鲑鱼莫名其妙地带有鸟类的基因。这些基因是怎样从一种动物“跳跃”到另一种动物身体中去，并组合在它的遗传密码里呢？

根据孟德尔的经典遗传学理论，基因是成串排列的，固定的。只有在同一对染色体里才能发生交换，但这交换也不能产生任何有用的信息。任何新信息的产生只能等待基因发生突变，尽管十万次复制中才能出现一次错误，但这次错误说不定就能表达出与以往不同的东西，使生物产生新的性状。再经过自然界的筛选，适宜的便保留下来，不适宜的将被淘汰。如果基因如此稳定，进化如此缓慢，地球上多姿多采的生物要经过多少年才能产生啊！

美国的女遗传学家巴巴拉·麦克林托克提出新的见解。在1951年，她发表了一篇惊人报告：染色体中成串的基因不是固定的，它们以不规则的方式在运动着，甚至可以从一个细胞“跳跃”到另一细胞中，从而，基因所携带的信息便进入另一种细胞。她的“活动遗传基因”在当时还不能为其他科学家所接受，全世界只有不到10名她的支持者。直到60年代，一些生物学家用电子计算机进行研究并证实了这一理论后，麦氏才成为世界瞩目的人物。70年代，在基因工程实验中发现了基因在细菌中频繁移动，更证实了麦氏的理论。

她的理论使人们改造生命的梦想变为了现实。人们可以把基因转移给细菌，让它合成各种激素、免疫球蛋白、疫苗，取代以前从动物体内提炼的陈旧工艺，也可把基因注入遗传病患者体内，完善他的基因库。她的成就奠定了遗传工程学的理论基础，为现代医学、生理学和农学打开了一个全新的领域。为了表彰她的贡献，瑞典国王把 1983 年诺贝尔医学奖授予了她。

