

学校的理想装备

电子图书·学校专集

校园网上的最佳资源

二十一世纪中小生素质教育文库(62)

医学新探



人体探秘

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。

人从哪儿来

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。

神奇的“单亲人”

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刺激带血蛙卵的办法，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。

怎样提高人口素质

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°C)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。主要的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。

医生的得力助手

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，这样也会使医生们于陷困难的境地。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。

本领高强的 X 射线

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疫病的，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像学的发展。

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。

神通广大的内窥镜

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，其中有内镜的高频电凝治疗、内镜的微波治疗、内镜的气囊、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。

崭新的磁共振成像术

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象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 清晰一千倍的成象新技术，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。

奇妙的超声波

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室结构；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经线，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。

人体生物电的利用

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。

充满魅力的核医学

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、膀胱内等也还毕竟十分麻烦，而且多多少少使病人感到难受，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 、 γ 和 α 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。

“生物武器”与基因疗法

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 P^{53} 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 P^{53} 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% 的人类肿瘤发生有命长，由于是宇航员们居住的“旅馆”，它还可以扩展和延伸；它同时还具有修复能力，能定期检修，按时更换设备，显示出很强的活力。

神奇的空间站

现在投入使用的只有俄罗斯的“和平号”空间站。曾经使用过的空间站有天空实验室、空间实验室—1、礼炮号系列等。目前正在紧锣密鼓地研制，并将下世纪竣工的永久性空间站，是许多国家正在联合开发的阿尔法国际空间站。

天空实验室于1973年发射上天，它的第一部分包括装配好的轨道工场、太阳望远镜、过渡舱、多用途对接舱。随后，阿波罗飞船被送上轨道，并与天空实验室对接，三名宇航员进入轨道工场。28天后，阿波罗飞船分离并返回地面。天空实验室的寿命不长，由于70年代太阳活动强烈，引起高层中大气分子密度加大，天空实验室轨道下降。1979年7月，天空实验室坠毁到南半球印度洋澳大利亚西部地区。

天空实验室的轨道工场是最基本部件，它由土星火箭的末级改装而成。轨道工场有卧室、餐室、工作室、盥洗室，环境优雅，室温适中。和轨道工场相接近的是过渡舱，它是实验室的控制中枢，里面装有电力控制和分配系统、数据处理系统、通信设备等。与过渡舱相接的是多用途对接舱，说它多用途，是讲它除了能对接外，还可以贮藏各种实验设备和胶卷暗盒。多用途对接舱上面有一个太阳望远镜，可以拍摄太阳活动的各种照片。

天空实验室的电力由太阳能电池和蓄电池供给。天空实验室具有一定的应急营救能力，整个实验室每批三名宇航员中就有一名技术专家。他们进行了天体物理、生物医学等方面的试验，共获得了七万米长的数据磁带、数万张照片，成果丰富。

1983年11月28日，美国哥伦比亚号航天飞机升空。这次飞行非同寻常，因为航天飞机货舱中装有一个大型组合式空间站——空间实验室—1号。此空间站是欧洲空间局花了十多亿美元，十多年时间研制出来的新型空间站。空间站首次飞行就搭有六名乘员，其中还有一名前联邦德国物理学家。

“空间实验室—1号”，按“模块式”结构设计，各种部件可以重复使用，又可以灵活搭配组合。此空间站由密封舱和仪器托盘两部分组成。密封舱内注有空气，宇航员不穿宇宙服也可以安然工作。密封舱分两节，共有5.4米长。内部空间44立方米。托盘其实是个宽约四米，长约两米的金属构架，为“露天”工作的观测仪器使用。

“空间实验室—1号”，整个飞行过程都是在航天飞机中进行的。说到底它还不能称作是一个真正的空间站，但它进行的各种实验与空间站相似。而且更重要的是，“空间实验室—1号”，可以重复使用，这就使它的功能更胜一筹。

“空间实验室—1号”，进行了14个欧洲国家提出的各个项目试验。这些项目包括宇宙医学、宇宙生物学、天文学、太阳物理、等离子物理、大气物理、地球观测以及空间加工等，取得的成果也不小。

1971年4月，前苏联用“质子号”火箭发射了世界上第一座空间站“礼炮—1”号。以后前苏联相继发射了系列礼炮号空间站。1977年9月以前发射的礼炮号均可以看作是前苏联第一代空间站。这些空间站由工作舱、生活舱、服务舱三部分组成。但都只有1个对接舱口，居住空间很窄，只有100立方米。

1977年9月苏联发射的“礼炮6号”是其第二代空间站。它最大的改进是，在站体前部有两个对接舱口，可以同时连接一个联盟号飞船和一个进步

号载货飞船，对接后的总长可达 30 米。礼炮 6 号的工作舱是其中心，舱内有各种仪器设备，还包括体育锻炼的设施、卫生设备和两台遥控照相机。

礼炮 6 号进行过一些科学研究、军事侦察活动。比如，宇航员曾用望远镜观察了天狼星、银河系中心、猎户星的运动情况，也做过焊接、制成新型合成材料的试验。甚至蝌蚪在空间繁殖规律也了解得清清楚楚。礼炮 6 号于 1982 年 7 月 29 日在大气中烧毁。

和平号空间站是前苏联第三代空间站，也是目前世界上唯一长期性、可重复使用和扩大功能的空间站。该站有八台计算机，自动化程度大为提高；并且它增加了六个对接接合器，可以同时与六个宇宙飞船相接。新联盟号密封舱“联盟—TM”、进步号无人载货飞船，及其他多用途宇宙运载工具均可与之交合对接。

1988 年 4 月，新建的“和平号”增加了一个服务舱，服务舱有一个舱口通向一个小运载工具，供驾驶员在站外工作。“和平号”布置得舒适优雅，每一名宇航员有自己的小舱和睡袋，宇航员也可以随时与地面亲戚朋友保持广泛的联系。“和平号”空间站也有一些开展科学试验的功能舱，如量子 1 号、量子 2 号、晶体舱、光谱舱等。

“和平号”轨道站发射时并不载人。1983 年 3 月 13 日，前苏联发射了“联盟 T15 号”宇宙飞船，两天后与“和平号”对接成功，宇航员进入轨道站。从此，“和平号”轨道站宾客源源不断，而一系列的新的工作也大面积地开展起来，例如：

1992 年，俄罗斯研制了一个叫“新光”的“人造月亮”装置，它主要由一个抛物面反射镜和一个自动旋转的姿控支持结构组成。1993 年 2 月 4 日，对接后的“和平号”空间站分离了“进步 M—15 号”无人货运飞船和“新光号”装置。于是莫斯科时间四点左右，在俄罗斯北部、加拿大、中国北方出现了一个飞逝而过的“光带”，这个“光带”就是“新光”反射太阳光的杰作。五个小时后，“新光”装置被抛入大气层烧毁。

再如 1995 年 2 月 3 日、6 月 29 日和 11 月 15 日，当代世界上最大的两个载人航天器——美国的航天飞机与俄罗斯的“和平号”空间站实现了空间交气和两次对接，对接后的载人航天复合体分别飞行了五天和三天，标志着国际空间合作进入到一个新的阶段。

不管怎么说，“和平号”空间站，特别是与飞船、航天可引起细胞的癌变。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，其中最为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的转移），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。

消灭艾滋病

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，他发现有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，有三百一十多万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T₄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T₄细胞，使T₄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T₄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布，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。这样人类便可像防止脊髓灰质炎（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。

战胜衰老

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，这就需要靠一代代人不懈地努力。

事实上，社会老龄化已成为全球性问题。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，譬如患有一种称为“早老症”疾病的人，当他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系统，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，人人健康长寿。

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，甚至终日气喘嘘嘘，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。

获得新生的妙方——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5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。

更换心脏

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，占体重五十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。

不可思议的异种移植

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“宿主抗移植物反应”，使移植物很快失去功能，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。

奇异的人造器官

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、荷叶拼接重塑哪叱身躯”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”，于是一度银铛入狱。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膜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），或外伤而失却部分或全部功能。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眼眶内，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。

未来医学的任务

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。

基因之谜

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高新技术，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。

神秘的大脑

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。可惜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类药物时，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：他能准确地记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。

如何解除传染病的威胁

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：流行性感冒（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. “O—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“O—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“O—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“O—157”的办法。

感染“O—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、0—157、疯牛病与 CJD 外，不少者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，有时有发烧、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，或者在人体外走向诱发丙肝突变，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“为虎作伥”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“瘴病之疾”。幸好诸葛亮精通医学，发明了“行军散”，它能“开窍避秽，消暑解毒”，防止瘴气的袭击，从而保证了再次将孟获擒获。

那么，瘴气是什么呢？据科学家及医生们的分析与判断，瘴气就是指疟疾，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。上述症状若隔两日发作一次，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。

科学家们根据目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。

建造没有疾病的世界

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，千百年来的饮酒，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！

