学校的理想装备

电子图书·学校专集

校园网上的最佳资源

人与自然的系列

—征服疾病的道路

BOOK
内部资料 非卖品

人与自然系列

翻开大自然的书页

当你翻开这套书的时候，就会发现你翻开的是大自然的一页页，是人类征服自然、认识自然、改造自然的一段段艰难而又辉煌的历程——

《地球母亲》《寻找新大陆》《征服三极》《探险者的凯歌》《探访太空》《风雨可测》《未来家园》《揭开大自然的面纱》《自然美景不胜收》《绿色世界》《动物乐园》《向生物学习》《恐龙的足迹》《征服疾病的道路》《生物工程的光芒》《灾害与人类生存》《人类的食粮》《人体的奥秘》《自然与人类文明》《自然利用与开发》。你可以在这里尽情地遨游，得到知识的营养和生活的力量。

其实，世世代代生活在自然的怀抱里，你一定有过这样的疑惑：我们从哪里来，谁是我们的母亲，我们生活的地球是什么样子的，我们和自然是怎样的关系，我们和动物、植物等一切自然的一分子是什么关系，我们的将来会怎样，我们会到哪里去……

你的心中是否已逐渐有了答案，比如知道自然是人类的母亲，人类是自然的精华。莎士比亚说过：“人类是大自然多么了不起的杰作，是宇宙的精华，万物的灵长。”又比如知道人类虽然是大自然的精华，但也仅仅是自然的一部分，是万事万物的一种，大自然养育了人类，是人类赖以生存的家。

无论从哪个角度，我们都要理解自然，就像理解自己的母亲。

在自然漫长的生命中，人类的文明不过是转逝的一瞬，但人类对自然的认识在不断地改变。在现代社会，人们越来越意识到人与自然和谐相处的重要性，认识到只有爱护自然、保护自然，才能更好地去利用自然，才能在大自然的怀抱里愉快地生活、正常地生息繁衍；和自然界的朋友们友好相处，使自然界是一个和平温暖的家，人类也才无愧于大自然精华的称号。

认识自然，人类经历了许多挫折，有过无数次坎坷；改造自然，人类将付出更多的努力。

编者

人与自然系列

原始医药知识的萌芽

在漫长的原始社会里，原始人为了生存和种族的繁衍，在向大自然展开艰苦斗争的同时，对威胁自己生命的疾病也进行了坚持不懈的斗争，获得了越来越多的医药知识，并发明了简单的医疗工具。从古代医药传说和考古发掘来看，人类最早的医药知识主要是药疗法和外伤治法。原始人由于饥不择食，再加上缺乏科学知识，往往误食某些有毒的植物，因而发生腹泻、呕吐、昏迷甚至死亡的情况。例如吃了大黄这种植物就腹泻，吃了藜芦这种植物就呕吐。经过多次反复，他们逐渐认识到所吃植物和吃后发生的反应之间的联系。当他们发生腹胀、便秘时，就有可能想到用大黄来解除痛苦；当他们食积不化或误食有毒的东西时，就有可能考虑吃藜芦将这些东西吐出来。在他们多次尝试后获得成功时，认识上就会产生飞跃，懂得大黄可用来治疗腹胀、便秘；藜芦可用来治疗食品不化和吐出有毒的东西。医药知识就是这样产生的。司马迁著作中曾记有神农“始尝百草，始有医药”之说。随着尝试的增多，医药知识就越积越丰富。

原始人在生产和狩猎中，经常与野兽搏斗，各个氏族部落之间也时常发生争斗，常常会有外伤发生。最初原始人用泥土、树叶、草茎来敷裹伤口。不久，从不同的敷裹物产生的不同反应中，会逐渐发现一些外用药，从而产生了外治法。在同疾病斗争的实践中，人们发明了用砭石、骨针刺病，于是产生了原始的针刺疗法；用烧热的石块对人身的局部加热能引起缓解病疼作用，从此产生了原始的热熨法；从高烧口渴时喜食多汁液的瓜果中，产生出“养阴退热”疗法；从食欲不佳的人嗅到香气想吃东西，导致了芳香开胃治疗方法等等。原始人的医药知识是在痛苦中摸索出来的，在失败中总结出来的。中国人直到春秋时期还说：“医不三世，不服其药。”

中国传统医学

中国传统医学是中华民族在长期的医疗、生活实践中，不断积累，反复总结而逐渐形成的具有独特理论风格的医学体系。今天，它不仅在中国现代医疗保健事业中占有重要地位，而且在世界许多国家中，也越来越受到重视。

中国是多民族国家，中华民族是 50 多个民族的总称。每个民族在其历史发展过程中，受不同地域、文化等因素的影响，产生了各具特色的民族医学。中国传统医学就是中国各民族医学的统称，主要包括汉族医学、藏族医学、蒙古族医学、维吾尔族医学、朝鲜族医学、壮族医学、傣族医学、彝族医学，以及苗族、拉祜族、畲族、鄂伦春族等民族医学。各个民族医学的发展和现状，因历史和文化的不同，文字产生的早晚等原因，有的民族医学，不仅有丰富多采的诊疗方法，而且较早形成了独特的医药理论体系；有的则以民族文字保留少量的医药书籍，辗转抄录，散在民间，目前尚在进行系统整理；有的则没有文字记载，而只是民间采用的一些单方验方或简易医疗方法，有待进一步发掘和整理。

在中国传统医学中，由于汉族人口最多，聚居地域最广，文字产生最早，历史文化较长，因此，汉族医学（简称汉医）在中国以至在世界上的影响最大。在西方医学传入中国以前，我们不在医学前冠以“汉”字。在 19 世纪西

方医学传入中国并普及以后，汉族医学又有“中医”之称，以此有别于西方医学（西医）。

中国传统医学的特点

远古人类生活在恶劣的自然环境中，其寿命是很短的。据考古证明，周口店的22名北京猿人遗骨中，寿命最长的为50～60岁，只有1人。

人类对火的利用，不仅促进了生产力的发展，而且对人类的健康，也起到了重大作用。如用火熟食，改善了饮食卫生，使食物易于消化。人们还逐渐懂得借助火的温热作用治疗疾病。藏族人民有用热的酥油作为止血的治疗方法，也用艾灸治病；《三国志·魏志》提到北方鲜卑人“知以艾灸，烧不自熨”；维吾尔族早已用灼热的细砂埋肢来治疗关节疼痛。火的利用，为后来酿酒创造了条件，而酒与医药的关系也非常密切。《汉书》以酒为“百药之长”。《史记·扁鹊列传》称，疾“在肠胃，酒醪之所及”。蒙古人民可能早在汉代以前，已能制成奶酒，在元代以前已用马奶酒治疗大出血昏厥的病人。藏族人民用青稞酒糟治疗外敷创口。所以尽管历史前后不一，但用酒治疗疾病是比较一致的。另外，汉、蒙、藏、壮等不少民族，皆有用挑针放血方法以治疗疾病。

医和药是密切相关的。药物的发现使用，同样有着悠久的历史。《史记·三皇本记》有“神农……始尝百草，始有医药”的记载。这启示，药物的发现与原始人的植物采集以及后来农业生产密切相关。战国时期的《山海经》一书，已记载120余种药物。藏族人民的祖先，在公元前几个世纪，已认识到某些动物、植物、矿物有治疗疾病的作用。据记载，约在公元前200年，就有人用动物药马宝解救食物中毒者。《神农本草经》已载有内蒙古特产药物肉苁蓉，古代北方鞑靼、突厥、匈奴等民族，也早已知道从自然界的植物、动物、矿物中寻找药物来治疗疾病，在《北史》、《魏书》、《新唐书》等书中，就分别记载有马酪、乌头、石硫黄等用来作为药物。这些与蒙古族的医药起源，均有密切关系。

从以上这些内容不难看出，中国传统医学所包括的各民族医学，其起源是基本相同的。它们都来自于生产、生活的实践，都是长期经验积累的结果，而且在医药发展过程中，相互渗透，相互影响，相互促进。只是在其发展中，受不同条件的影响，逐步形成各具特色的民族医学体系。这就是中国传统医学所以具有丰富内容和多样性特点的原因。

在中国传统医学中，汉族医学的历史最悠久，实践经验和理论认识最为丰富。

简史 汉族医学发源于古代中国黄河流域，其学术体系建立甚早，秦汉时代成书的《黄帝内经》（简称《内经》）和东汉末年张仲景所著《伤寒杂病论》奠定了汉医理论基础，一直指导着汉医的临床实践。它的根源主要来自广大人民的长期医疗实践，但也受到民族文化背景，特别是中国古代哲学思想的影响。天地人的整个观念，古代朴素的辩证法阴阳消长和五行之间生克制化等观点，都用于分析自然界对人体的影响以及人体的内在变化，用于研究健康和疾病间的转化关系和指导疾病的防治实践。

基础理论 汉族医学的基础理论是对人体生命活动和疾病变化规律的理论概括，是临床医疗和保健防病的指导思想。它主要包括阴阳、五行、运气、

脏象、经络等学说，以及病因、病机、诊法、辩证、治则治法、预防、养生等内容。

临床诊治 汉族医学的主要诊治原则是辩证论治，在辩证的基础上制定治疗方针，并进而选择具体的药物或非药物疗法。但辩证之前必须深入了解病情，这就要依靠诊法。

诊法指望、闻、问、切四种诊察疾病的方法，简称四诊。汉医强调四诊合参，全面诊察，综合分析，但结合具体病情，可能侧重某一或某几方面的诊察。问诊，意在了解症状、掌握病程、探寻病因，是掌握动态情况的主要途径。切诊中脉诊则最具汉医特色，有时对判断病情和指导治疗起决定性作用。

预防疾病 汉族医学摧崇未病先防和既病防变。《内经》早就提出“不治已病治未病”的预防思想。历代以来，对预防方面有着很多措施和经验，包括锻炼体质、讲求卫生、预防免疫等内容。五禽戏、太极拳、导引按摩以及人痘接种术等，都是行之有效的方法。

养生又称“摄生”，指在通过自身的调摄达到防病治病、延年益寿、身心健康的目的。汉医养生，由整体观出发，重视身心的交互影响，强调对时令地域的顺应，而且特别注意生活调理和体质锻炼以扶助自身正气。养生的具体方法，大致包括养护精神、调节饮食、起居有常、劳逸结合、药物调养、气功按摩和医疗体育（如五禽戏、太极拳、各种武术）等内容。

巴斯德和微生物学

巴斯德，法国微生物学家、化学家，近代微生物学的奠基人。他毕业于巴黎师范学院，获理学博士。曾任斯特拉斯堡大学和巴黎师范学院、巴黎大学教授、巴斯德研究所所长。

1848 年，巴斯德在实验室里偶尔发现，酒石酸盐溶液中的霉菌可以利用 D 型酒石酸，但不能利用其同分异构体 L 型酒石酸。后来，他采用发酵方法制出了纯净的左旋酒石酸。为弄清发酵问题，巴斯德以牛乳做实验，从牛乳发酵液中发现一种灰白色物质，即酵母，在显微镜下观察，酵母中含有大量杆状微生物，即发酵微生物。牛乳变酸就是由这种微生物引起的。1856 年，他开始研究啤酒和葡萄酒放多久变酸的问题。1860 年，他发明了一种高温灭菌方法，并把这种方法引入酿酒工艺中，解决了法国长期无法解决的酒类变质问题。巴斯德在对酒精、乳酸和酒石酸的研究中取得的成果在微生物生理学上具有重大意义。1860 年，法国科学院授予他实验生理学奖。

1865 年，巴斯德对欧洲流行的一种蚕病进行了研究，发现蚕病并不是由一种简单的微生物引起的，而是由两种病原微生物交叉感染所致。为了解决这个问题。巴斯德提出所有染病的蚕和桑叶都必须全部毁掉，然后用健康的蚕和未染病的桑叶从头做起，这个方法挽救了当时法国蚕丝业。1868 年，巴斯德在病重期间，口述了富有独创性的试验：如何检查发现刚刚开始感染到疾病的蚕卵。1881 年，他研究并证实了鸡瘟和炭疽病是由病原微生物引起的传染病，并且发现“弱化”的鸡瘟和炭疽病细菌能诱发免疫法，研究出了防止鸡瘟、炭疽病的疫苗。1884 年，巴斯德研究狂犬病，发现发狂犬病的发病机理，并通过治疗一个狂犬病患儿，首次制成了能治疗狂犬病疫苗。1888 年，为防治狂犬病，建成巴斯德研究所。

巴斯德的伟大成就奠定了工业微生物学和医学微生物学的基础，恩格斯对他作出极高的评价。当时人们认为，在生物学方面除了亚里士多德和达尔文外，没有谁可以和巴斯德相提并论。

巴甫洛夫创立条件反射学说

巴甫洛夫，俄国生理学家。他生于梁赞的一个贫苦牧师家庭，在父亲引导下，自幼养成勤劳好学的习惯。长大后受当时一些著名思想家别林斯基、赫尔岑等人的唯物主义观点的影响，毅然决定中止在教会中学的学习。于1870年到彼得堡大学学习生物。几年后又转学生理学。毕业后又转入军事医学院学医，并以优异的成绩获得医学博士学位。

1902年，巴甫洛夫已是一位举世闻名的生理学家，但他仍然孜孜不倦埋头在实验室里作各种研究工作。一天，到了动物进食时间，他发现一只狗，在尚未见到食物、仅听到饲养员脚步声时，就兴奋起来，嘴里还流出许多口水。为弄清这一现象的奥秘，他将狗的耳下腺切断拉到面颊部，与体外玻璃瓶相接，以进行活体观察，由此进一步发现，只要铃声一响，狗的口水就会流出，并伴有胃液分泌。而这就是大脑皮层神经的功能，这种动物在生活中具体条件影响下获得的反射，巴甫洛夫称之为条件反射，而动物生来就有的本能动作则称之为无条件反射。这一实验证实，一切动物都是通过神经系统与客观世界建立联系的，动物的习惯和技能，只不过是一种与大脑皮层神经细胞活动有关的条件反射而已。这一成果对人们大脑两半球的正常活动和病理活动起到重要作用，从而开辟了高极神经活动生理学的研究领域，为创立科学的心理学奠定了基础。

巴甫洛夫连续30余年致力于高级神经活动生理方面的研究，并提出两个信号系统学说，即人除了与动物共有对外部世界直接影响的反应的第一信号系统之外，还有人所特有的引起高级神经活动进行抽象思维和语言活动的第二信号系统，从而揭示出人类特有的思维生理基础。

巴甫洛夫一生严谨的工作作风赢得了人们的赞赏。他对科学的贡献是多方面的。除高级神经活动生理学成就外，在血液循环生理学和消化生理学等方面也造诣颇深。卓越的科学成就使巴甫洛夫于1904年成为俄国第一位、也是世界生理学家中第一个诺贝尔生理学和医学奖获得者。

孟德尔定律的发现

孟德尔，奥地利遗传学家。他生于一个祖辈务农的家庭，受父亲影响，从小对果木嫁接产生了浓厚的兴趣。因家贫没有读完大学，后来进了布隆的圣托玛斯修道院，1847年正式成为天主教神父。后在维也纳进行了两年物理学、动物学、化学、医学、植物学、细胞学等多方面系统而严格的自然科学教育和训练，给未来的科学实践打下了基础。1853年，他回到修道院，在一块长7米、宽3.5米的植物园内对多种植物进行了杂交实验，并对许多生物学问题进行了探索。他种植了豌豆，饲养了50箱峰，还喂养了老鼠，坚持每天记录温度、湿度、雨量、气压等。

1854年，孟德尔开始用34个豌豆株进行实验。1855年，他继续实验豌

豆在传递特选性状时的不变性。从 1856 年起，他从实验的变种中选出 22 种豌豆，进行了 7 组具有单个变化因子的一系列杂交实验。对于实验结果，他注重定量分析，发现了著名的 3：1 的比例。在 8 年大量实验的基础上，他提出显性的概念和遗传因子的假说，并总结出两条遗传规律，即分离定律和自由组合定律。孟德尔把他的研究成果以《植物杂交实验》为题在 1865 年布隆博物学会宣读，这篇论文于翌年发表在该会的会议录上。

孟德尔的工作使遗传学变成了科学，开创了用数量统计方法研究遗传规律的道路，被称为“植物学上的拉瓦锡”。然而，孟德尔如此伟大的成就在当时并没有引起同代人的注意，他把论文副本寄给慕尼黑的植物学教授耐格里，却遭到了冷落。这位权威甚至认为，“只靠数一数豌豆是发现不了什么的”。

尽管如此，孟德尔对自己的成果却深信不疑，直到晚年，他还充满信心地对朋友说：“看吧，我的时代就要来到了。”果不其然，在他逝世 16 年后，即 1900 年，孟德尔定律被德佛里斯等人重新发现。

弗洛伊德与精神方析学说

弗洛伊德，奥地利神经学家。他生于现属捷克斯洛伐克的摩拉维亚，1873 年毕业于维也纳大学学院，1881 年获医学博士学位。他先从事大脑解剖的研究，成为早期发现可卡因麻醉作用者之一。但他对社会方面有更多的兴趣。

当时，在发现细菌病原作用的影响下，人们对躯体和精神疾病进行了许多研究。但在精神疾病方面，尸体病理解剖和活体验查都未发现组织的变异。弗洛伊德有志于探讨精神病的原因，企图回答心理现象的动力问题。他先与布洛伊尔合作治疗癔病，发现病人若说出某些病状，情绪发泄了，病就痊愈了。由此他提出净洗法。1893 年，他与布洛伊尔合作发表《癔病的研究》，随后逐渐形成他的精神分析学说。弗洛伊德认为人的心理由三个部分组成：一为本能冲动，按“快乐原则”活动，弗洛伊德称之为“它”。二为认识过程，感受外界影响，满足本能要求，按“现实原则”活动，称之为“自我”。三为良心，代表社会道德标准，压制本能表现，按“至善原则”活动，称之为“超我”。“它”和“超我”经常处于不可调和的矛盾中。他强调精神疾病是由于在这矛盾中的精神创伤和性力冲突引起的。无意识通过压抑或替代产生症状。精神分析疗法就是使病人理解病态，把受到压抑的情绪体验重新召回到意识中来。

弗洛伊德强调精神生活的动机，由此使更多人认识到研究精神病象的动力和内容的重要性。与这学说相应的精神分析方法对后来的心理治疗技术也产生了较大影响，但是弗洛伊德只从个人内心寻求精神病的原因，忽视人的客观实际和社会生产关系。性力冲突可能对心理紊扰有作用，但不是唯一或主要原因。这一学说片面夸大无意识作用，忽视在社会历史影响下所经历的人格形成过程。弗洛伊德的主要著作还有：《释梦》（1900）、《日常生活的精神病理学》（1901）、《精神分析引论》（1915—1917）和《自我与本我》（1923）等。

南丁格尔与护理学

南丁格尔，英国女护士，护理学的奠基人。她生于意大利的佛罗伦萨，家庭环境优裕，受过高等教育，通晓历史、哲学、数学，并博览了许多文学名著，除英语外，还能操法语、德语、意大利语。擅长音乐与绘画。

南丁格尔在年轻时代常协助父亲的老友（一位医生）精心护理病人，逐渐对护理工作发生了兴趣，后又在国内外广泛地游览、考察，充实了阅历，坚定了立志于护理事业的决心。她自学有关护理知识，广泛参与医学学术活动。1850 年到德国凯瑟维尔兹学习护理。33 岁时又去巴黎学习护理组织工作。回国后任伦敦一家医院的护理主任。

1854 年在克里米亚战争中，南丁格尔创造了世界第一个急救所。战争开始时，英军的医疗救护条件十分低劣，战地医院设备简陋不堪，伤员死亡率高达 42%。这些事实在国内报道后，引起公愤。当时，南丁格尔应英国政府的函请，率领 38 名修女护士到前线，建立了手术室，对伤员进行抢救。经过几个月的努力，战地医院条件发生了巨大的变化，伤员死亡率从 42%迅速下降至 2%。这一出色的工作博得了各国公众的赞誉，护理工作的重要性也开始为人们所承认，从此受到社会重视。同时打破了旧的传统观念，提高了妇女的地位，为妇女开辟了一个新的职业。1856 年战争结束后，她最后离开战地医院回国。英国各界人士捐巨款给南丁格尔，以表彰她的功勋。她用这笔钱作为“南丁格尔基金”创办了世界上第一所护士学校，致力于护理教育工作。她在 30 余年护理教育工作中，培训出护士 1000 多人。由于她的辛勤努力，护理学终于成为一门科学。

南丁格尔直至晚年仍继续指导护理教育工作，撰写了不少论著，如《护理工作记录》等，总结了护理工作的原则、经验、规则和培训方法等，为护理学趋于科学化做出了贡献，为护理学奠定了基础。为此，英国政府于 1907 年授于她最高荣誉勋章。这是英国政府第一次将荣誉勋章授予一位妇女。她逝世后，人们将她的诞辰——5 月 12 日定为国际护士节，以示对她的纪念。

细胞的发现

显微镜的使用，把人们带入了神奇的微观世界，导致了 17 世纪细胞的发现。最早提出细胞概念的是英国的罗伯特·胡克。他用自制的能放大 40～140 倍的显微镜，观察了软木片的切面。他在 1665 年发表的《显微图谱》一书中说：“我能非常清楚地看到它全部多孔多洞，很像蜂巢，只是它的孔洞不规则，但它在下列特点上与蜂巢无异。首先，它的固体物质很少……因为中间体，或墙壁（假如我可以这样称法）或空洞的间隔与空洞相比极薄，正像蜂巢中的薄蜡膜（即包围并形成六角小室的）与蜂巢空洞相比一样。其次，这些空洞或‘细胞’并不很深，而是由许许多多小匣组成，是一连续的长孔，用横壁隔开着。”这是最早出现的“细胞”一词和细胞结构的图解。后来他又看到荨麻叶表皮细胞的壁膜。胡克发现的实际上只是细胞的壁，并非生活细胞，但这毕竟开拓了人类的新视野。

英国的格鲁把研究推进了一步，他把自己在植物中看到的结构称为“细胞”或“泡囊”。意大利的马尔比基也发现了植物是由一些由壁包围的“椭圆囊”组成的。1675～1683 年，荷兰的列文虎克用放大 270 倍的显微镜，首次描绘出骨细胞和横纹肌的细胞图。由于当时的显微技术还只是刚刚开始发展，他们的观察大多只能停留在细胞的外观形态上，还不能清楚地辨别细胞

内部的一些结构，因而他们的发现并不能使他们认识到细胞是生物界独立的、活的结构的单位。但他们的观察结果却为 19 世界细胞学说的确立开拓了道路。

毛细血管作用的发现

毛细血管是分布在各器官的组织和细胞间的最微细的血管，其运动调节机制是由丹麦生理学家克罗格首先发现的。

克罗格就学于哥本哈根大学医学院，1903 年获博士学位，后任哥本哈根大学教授。早年主要研究呼吸和循环生理学，发现肺泡内氧气以分子弥散方式进入氧气较低的血液中，提出气体交换机理中的“弥散论”。后来在研究肌肉供氧问题时，经过反复实验，发现肌肉静息时，只有很少毛细血管开放，而部分关闭呈苍白色；当肌肉收缩时，则大量毛细血管扩张，因充血而变红。进而又发现，同一条微动脉分支的一组毛细血管并不是以同样方式同时活动的。这就说明，毛细血管个别活动不可能由同一条微动脉的血压变化引起，而是通过体液和神经因素对毛细血管运动机理进行调节的。这些又都与器官的功能状态，或者说组织对血液的需要量有着密切的联系。他还对水生动物的渗透压的调节控制作了深入的研究。

由于克罗格在毛细血管作用方面的重大贡献，1920 年荣获诺贝尔生理学医学奖，并被誉为 20 世纪初叶毛细血管研究的唯一权威学者。其主要著作有《毛细血管的解剖学和生理学》（1923）、《呼吸机理比较生理学》（1941）等。

血型的发现

长期以来，人们都未认识到血液的个体特性。人类血型的发现和血液分类学的创立，首先应归功于美籍奥地利病理学家和免疫学家兰德施泰纳。他出生于奥地利首都维也纳。从小酷爱医学，经常着迷地到他家附近的医院去看人体解剖和医学实验。他天资聪颖，记忆力好，于 1891 年以优异成绩完成了医学学业，获得博士学位，立志把毕生精力献给医学事业。

1900 年，兰德施泰纳在研究血液的过程中发现，当一个人的红细胞同另一个人的血清混合时，有时可以出现红细胞粘聚在一起，形成一簇簇不规则的细胞团，即使用力振荡也散不开。这种现象不仅见于人的不同个体之间，而且也见于不同动物个体之间。他把这一现象称为红细胞凝集反应。这种凝集反应是血清免疫反应的表现。之所以会发生这种凝集反应，乃是因为红细胞表面含有一些抗原性物质，而血清中则含有相应的特异性抗体。当含有某种凝集原的红细胞遇到一种与它相对抗的凝集素时，就会发生一系列的反应，使红细胞凝集成团。人类的不同个体之间主要含有两种不同的凝集原，分称 A 和 B。根据凝集原的不同，将人类血液区分为四种基本类型，即 A、B、O、AB 型。凡是红细胞中含有 A 凝集原者，为 A 型；含 B 凝集原者，为 B 型；含这两种凝集原者，为 AB 型；两种凝集原都没有者为 O 型。血型不合适的血液相混会发生红细胞凝集。

继这一发现之后，兰德施泰纳和英国医师列文于 1927 年共同发现血液中

MN 和 P 因子，导致了此后的 MNS 血型系统的发现。1940 年，他发现血液中的 Rh 因子，为 Rh 血型研究打下了基础。Rh 因子是他与英国医师韦纳共同发现的。

血液分类学的建立，给予临床医学中安全输血提供了必要的条件。给血者与受血者的血液检测定型，体外证明两者相混（交叉试验）不会发生凝集时方可使用，避免了因凝集引起严重输血反应而危及生命的可能发生，并对免疫、遗传、法医及对新生儿溶血症的防治等领域均有重大意义。

染色体的发现

自细胞学说确立以后，科学家们的注意力不断地集中到细胞和细胞内部不同部位的研究上，其中染色体的发现是一巨大成就。1848 年，德国植物学家霍夫迈斯特在花粉母细胞中隐隐约约看到了核内的丝状体。1875 年，波恩大学的植物学教授斯特拉伯格在他的著作《细胞的组成和细胞的分裂》中，首次描述了植物细胞分裂时丝状体的行为，并指出核内丝状体的数目和形状随生物的种类不同而异。直到 1879 年，德国生物学家弗莱明为了看清楚动物细胞内散布着的微粒状特殊物质，他用鲜红染料进行染色，并把这种物质叫做“染色质”，结果成功地看到了动物细胞的有丝分裂过程。1882 年在他发表的著作《细胞质、细胞核和细胞分裂》中，首次描述了动物细胞的有丝分裂。1888 年德国解剖学家沃尔德耶给“染色质”起了个专用名称——染色体。

由于细胞分裂过程中“染色体”成丝状，因此弗莱明把它叫做有丝分裂。有丝分裂在分成两个细胞前染色体加倍，从而形成的两个子细胞中的染色体数和原来母细胞一样多。1885 年，贝内登发现精卵细胞形成时染色体数并不加倍的减数分裂现象。1886 年斯特拉伯格在某些植物细胞中发现染色体数只有通常染色体的半数，从而证明了霍夫迈斯特 1851 年在《隐花植物比较研究》中提出的世代交替现象，并进一步研究发现了藻类中用单倍体和双倍体的交替。尽管使用了染色方法，但染色体乃不能一个个地辨认清楚。

随着细胞培养及染色技术的改进，人类的染色体直到 1959 年才搞清楚，数目是 46 条，共 23 对。1963 年伦敦会议和 1966 年芝加哥会议的修定方案，确定了人类常染色体按长短排列，编号为 1～22 号。性染色体是 X 或 Y。常染色体分为 7 组：A～G 组。随着显微技术的进展，人类的染色体不仅常染色体 1～22 号容易确认，而且性染色体 X 或 Y 也可明确鉴别。对各种植物染色体的描述也层出不穷。

蛋白质的发现

在研究生命物质的初期，化学家们已注意到有一大类很特别的物质。如将蛋清等加热，这些物质由液态变成固态而不发生逆变化。1777 年，法国化学家马凯尔称它们为“蛋白性物质”。19 世纪，有机化学家分析蛋白性物质时发现，这些化合物比其他有机物分子复杂得多。1839 年，荷兰化学家马尔德认为，蛋白质的基本成分是碳、氢、氧、氮。他还给了一个基本分子式 $C_{40}H_{62}O_{12}N_{10}$。他认为这是蛋白性物质所共有的，若再加上小的含硫或含磷的基因，就形成各种蛋白性化合物。马尔德把这个根本的式子叫做蛋白质。1842 年，著名的德国化学家李比希指出，对于生命来说，蛋白质比碳水化合物和

脂肪更重要。

胃蛋白酶的发现

胃蛋白酶是胃液中的蛋白水解酶，以酶原形成分泌，经胃液中盐酸激活后具有消化蛋白质的能力。它是由德国生理学家施旺首次发现的。施旺早年曾在波恩大学、维尔茨堡大学和柏林大学学医，1834 年到柏林当约翰尼斯 ·弥勒的助手。正是在此期间做出了他的重大发现。

从列奥谬尔和斯帕兰札尼时代以来，人们就已认识到消化是一系列化学过程，当普劳特研究发现胃内存在有盐酸的时候，人们自然认为酸是为了分解食物用的。然而到了 1834 年，施旺经过实验和分析发现并证明，胃腺中有一种物质，如果将这种物质与酸相混合，它的分解肉类食物的能力远比酸的单独作用大得多。于是他进一步深入研究，1836 年将此物质从胃液中提取出来，并用氯化汞处理了提取物。终于制备出一种被证明是有效成分的沉淀物，取名为胃蛋白酶。在 3 年前，虽有人早已从植物中分离出酶，但从动物组织中制备出酶却是第一次。它的发现是生物化学发展中的早期转折点之一，随着医药工业的发展，人们已经能够制造药用胃蛋白酶制剂，用于消化不良病人。

过敏现象的发现

有的人当饱食一顿鱼、虾等食物之后，就会出现呕吐、腹泻；还有的人在接触某些药物、化学品、花粉、动物皮毛、金属等之后，也会出现哮喘、皮炎、周身起风疹等不良后果。这是什么原因呢？法国著名生理学家、医学家里歇对过敏现象进行了深入研究。从 1887 年开始，里歇进行免疫血清方面的探索。约在 20 世纪初，他非常惊异地发现，有时给动物同样抗原时，有的动物产生的抗体非但不能保护自己，反而使动物发生致命的休克。1902 年，他把这种现象命名为“过敏现象”。

从此以后，医生们才注意到，做血清疗法时，必须防止过敏性血清病。对某些病人在应用血清甚至应用抗菌素类药物之前，必须做过敏试验。此外，充满自然界的无数抗原（植物花粉、食物等）中的任一抗原的天然敏感性，即使是适度剂量，遇到敏感病人，也能产生不良反应。1911 年，他著成《过敏性》一书，揭示出过敏症是免疫的一种变态反应。由于这一重要发现，1913 年他获得诺贝尔医学及生理学奖。

病毒的发现

病毒是由俄国微生物学家伊万诺夫斯基发现的。1892 年，他在彼得堡科学院宣读了一篇关于烟草花叶病的论文，公布了他的一个重大发现：他使用钱伯兰特过滤菌器作实验，从长斑点的患“烟草花叶病”的烟叶中提取液汁，一部分用过滤菌器过滤，使滤液中没有细菌，而另一部分不过滤，然后分别滴在健康的烟叶上。结果发现用过滤液汁和不过滤液汁都会使健康烟汁染上花叶病。他认为液汁中一定存在着一种比细菌还小的毒素。1897 年，荷兰细菌学家贝杰林克重复了这个实验，断定由于病原体很小，可以通过滤菌器，

用显微镜看不见，在试管中也培养不出来，一定是一种很小的分子，贝杰林克把它称为“过滤性病毒”。后来去掉了“过滤”一词，简称“病毒”。

1887 年，德国细菌学家莱夫勒和弗罗施对口蹄疫进行了研究，最先证明了这是一种动物病毒症。1888 年，他们共同发表了《口蹄疫研究委员会的报告》一文。1901 年，美国的细菌学家里德证明了黄热病是由病毒引起的。这是第一个被证明的人类病毒症。随着新技术的应用，到 1931 年已发现 40 种病是由病毒引起的。

1935 年，美国化学家斯坦利首次提纯出烟草花叶病毒结晶，指出病毒是“一种自动催化蛋白质，目前可以认为它只有生活在活细胞中才能繁殖”。他因此荣获了 1946 年诺贝尔化学奖。

直到电子显微镜研制成功以后，1939 年，科学家们在电镜下才看到了烟草花叶病毒。病毒没有典型的细胞结构，形态很小，一般只有 0.08～0.3 微米，主要成分是核蛋白，外表是蛋白质壳，里面装有核酸。它寄生于细胞中，离开了细胞就没有生命表现。对病毒的深入研究，现已发展成为一门新学科——病毒学。

1909 年，研究癌症起源的先驱者美国医学家、病毒学家弗朗西斯·劳斯通过实验发现，将鸡肉瘤的无细胞滤液接种于另外同种鸡后，竟能产生肿瘤。他认为这一事实只能用病毒理论加以解释。癌病毒能诱发动物肿瘤，从而提出了病毒致癌假说。

胰岛素的发现

最早对胰岛素进行研究并取得成效的是罗马尼亚的巴乌列斯库，他于 1921 年在《生物学杂志》上连续发表了 4 篇论文。他的方法是用水提取胰脏中的有效成分，并将这种水溶性成分注入去掉胰腺的狗的静脉，结果导致了血糖及尿糖的降低。

对发现胰岛素作出更大贡献的是加拿大医学家班廷和麦克劳德等人。班廷出生在安大略省阿列斯顿一个农民家庭，他是第 5 个孩子。当他懂事后，感到知母亲因他出生而留下病根后，感到非常内疚。他在母亲去世后的悲痛中，立志学医，治疗救人。1916 年，他从多伦多大学的医学院毕业后，应征入伍当了一名军医。复员后，在安大略一家医院任外科医师，但对糖尿病的研究产生了兴趣。在此之前，人们多次服用动物胰腺治疗糖尿病，但均未成功。班廷认为，这可能是当人服用动物胰腺后，胰蛋白酶的激素被破坏了，使它无法进入血液降低血糖。于是，他提出一个设想：如果将动物胰管结扎一段时间后，取其胰腺提取物，通过注射的途径直接进入患糖尿病动物的血液，可能达到降低血糖的作用。但是，由于缺乏实验条件，他的设想无法得到证实。他将自己的想法面陈多伦多大学的糖尿病专家、医学教授麦克劳德，得到了热情的支持。麦克劳德派贝斯特协助他工作，并提供了实验条件。实验从 1921 年 4 月开始，6 月得出初步成果。他们将萎缩的胰腺切成小片，在冰冻条件下碾磨成泥，加入盐溶液，提取 5 毫升，给除去胰腺而患糖尿病的狗注射，定时分析尿糖，这条狗尿糖恢复正常，奇迹般地活了下来。

班廷从实验的初步成功中受到鼓舞，于是要求扩大实验规模。麦克劳德又选派了自己的助手科利普参加了实验组。实验组采用了麦克劳德的方案，用乙醇提取胰腺。麦克劳德进一步提出了使用空气挥发法将提取物中的乙醇挥发以达到浓缩有效成分的目的。1922 年 1 月，他们利用提取物为一名 14

岁的患者首次临床治疗，取得显著疗效。1922 年 2 月，胰岛素投入批量生产。由于这一重要发现，1923 年班廷和麦克劳德荣获了诺贝尔医学或生理学奖。之后，班廷将自己所获奖金的一半分给了贝斯特，麦克劳德将自己所获奖金的一半分给了科利普。

制服病毒的法宝——干扰素

1957 年，艾萨克斯和林登曼这两位科学家发现，当任何一种病毒感染生物体时，生物的组织细胞会产生一种“法宝”来干扰病毒的新陈代谢，从而达到抵抗病毒和消灭病毒的目的，因而，艾萨克斯和林登曼把它取名为干扰素。

那么，干扰素是什么物质，它是如何抵抗病毒的呢？

科学家经过 20 多年的努力，才初步搞清这些问题。

原来，生物体的干扰素都是由不同氨基酸按一定数目和排列次序组成的蛋白质。目前，科学家已使用一种“手术刀”——切割酶，把它切成一段一段，并用蛋白质分析序列器测定它的氨基酸联结方式，证明它的分子量在 1 万到 3 万之间，由约 500 个氨基酸分子组成。

干扰素神通广大，能制服多种病毒。临床试验证明，它对感冒、肺炎、麻疹、狂犬病、出血热等防不胜防的疾病都有特殊的效力。例如，干扰素用于治疗流行性感冒治愈率达 98%，治疗水痘病治愈率可达 99.9%，功效大，时间快，可谓药到病除。

干扰素为什么能置病毒于死地呢？

当人体细胞接到病毒入侵告急信息时，细胞就发布紧急命令，放出干扰素这个法宝。干扰素便附到病毒的身上，在病毒体内产生两种对病毒不利的酶。一种酶会将磷酸盐引入病毒，使病毒无法进行自身蛋白质的合成；另一种酶会对病毒核酸（DNA 和 RNA）起瓦解作用，使病毒失去传宗接代的能力。

这样，双管齐下，病毒只得乖乖“投降”。

此外，干扰素还有加强人体内专门吃癌细胞的天然吞噬细胞的能力，据临床证明，干扰素对骨癌、淋巴癌等十多种癌症都有治疗效果。

可是，直到现在干扰素的应用还不很普遍。这是由于价格和提纯方法等原因造成的。60 年代前，干扰素靠人血提取，仅提取 100 毫克干扰素，就需 3 万升人血。这样昂贵的代价，使干扰素无法得到普遍应用。70 年代后，虽然可用生物化学办法来制取干扰素，即用人工先合成能表达干扰素的基因，放到大肠杆菌等细菌内，让细菌源源不断地制造干扰素。但是，用这个方法制得的干扰素，杂质很多，提纯又困难。所以，迄今干扰素的应用远不如抗生素那样普遍。美国约翰逊公司准备在太空创办第一个生产干扰素的工厂，利用那里无重力、无污染的特点，为人类生产更多合格的干扰素。

今天，科学家已发现三大类干扰素：第一类叫 α——干扰素，它是由 166 个氨基酸组成的糖蛋白；第二类叫 β——干扰素，由结缔组织中纤维细胞产生，也称纤维细胞干扰素，也由 166 个氨基酸组成；第三类叫 γ——干扰素，由 T 淋巴细胞产生，由 146 个氨基酸组成。以 γ——干扰素对抗病毒本领最大，故又有免疫干扰素的称号。

对于干扰素的研究，我国科学家已进入世界先进行列。不久前，我国科学家从鸡瘟新城病毒诱生人脐带血白细胞中提取干扰素信使 RNA，经反转录

成互补 DNA，由此重组 DNA，生产出大量干扰素，获得世界好评。

干扰素前程似锦，预计 2000 年后，它将像抗生素那样驰骋在医学领域。

奎宁的发现与制取

奎宁是存在于金鸡纳树皮中的生物碱，对于治疗疟疾有特殊的疗效。金鸡纳树生长在拉丁美洲。在 17 世纪以前，人们还没有认识到它的药用价值，生活在拉丁美洲的人们常因蚊子的传播倍受疟疾病的折磨。当时，美国耶稣会的一个传教士，发现了金鸡纳树皮有治疟疾的作用，虽然并不清楚其中的道理，但退烧效果是其他方法难以相比的。因此，当地人很快就把金鸡纳树皮信奉成一种万应灵药，并称之为“耶稣会的皮”。这种治病方法在 17 世纪 40 年代传入欧洲，金鸡纳树皮的医疗价值迅速引起欧洲许多医学家的重视。

1820 年，法国药剂师佩尔蒂埃和卡芳杜经过长时期的试验，终于在金鸡纳树皮中离析出一种生物碱，就是奎宁。奎宁的人工制取成功，对于人类征服疟疾具有重大意义。1836 年，法国军队在征服阿尔及利亚之初，疟疾的流行成为法军行动的一大障碍。法国军医马约放弃了限制饮食和放血等传统的治疗措施，采用奎宁作为治疗疟疾的主要药物，在很短的时间里取得了明显的疗效，保证了法军的人员健康。20 世纪初，奥地利有些地区疟病流行，耀雷格奔赴病区，用奎宁治疗后收到了显著效果。奎宁从引入西方医学到第一次世界大战的 300 年间，是唯一有效的抗疟药。1944 年，随着化学合成的发展，奎宁在实验室合成成功。

华佗与麻沸散

华佗（约 141——208），字元化，沛国谯（今安徽亳县）人，中国古代著名的医学家，外科学家。华佗年轻时勤奋好学，学识渊博，医术高明，精通内科、外科、妇产科、小儿科、针灸等，尤擅长外科手术。

华佗为发展中国医药学做出了突出贡献。他首创用酒内服“麻沸散”的全身麻醉术。最早在使用药物全麻的情况下，为病人施行手术。他根据乌头、莨菪子、麻蕡、羊踯躅的功能和药效，结合自己多年临床经验，把几种具有麻醉作用的药物，编为一组药方。经过反复实验证明，确有麻醉功效。华佗将这组药方取名为：麻沸散。华佗从醉酒不醒人事得到启发，手术前，将“麻沸散”和酒一起吞服，病人会很快地入睡。这是中国 1700 年前首创的麻醉术，也是世界外科麻醉学上的创举。

根据《后汉书·华佗传》记载，当疾病郁结在人体内部，用针灸与服药方法不能治愈时，让病人先用酒冲服麻沸散，等到病人犹如酒醉而失去痛觉时，就可动手术。切开腹腔或背部，把“积聚”（病症）切除。如在胃肠，则切断胃肠，除去“疾秽”，清洗干净后缝合伤口，敷上药膏，四五天伤口即可愈合，一月恢复正常。史书记述华佗曾用酒服麻沸散做过肿瘤切除、胃肠吻合等大手术。

华佗发明的麻沸散对后世影响颇大。后世的医生在金创、痈疽、骨科等手术治疗和麻醉药使用方面有所发展，然而都是在华佗的启发下发展的，所以后世的医生尊华佗为中国外科的始祖。华佗发明的麻醉剂，还产生了一定

的国际影响，西欧的《世界药学史》编者鲁化说：“阿拉伯医学家知用一种吸入的麻醉剂，恐从中国人学来，称为中国希波克拉底的华佗，很精通此种技术。”

弗莱明发明青霉素

亚历山大·弗莱明，英国细菌学家，生于苏格兰。1908 年毕业于英国圣玛丽医学院并获得医学学士和理学学士学位。翌年，他又通过考试，成为皇家外科学会的正式会员。早在 1906 年，他就开始跟随当时英国著名传染病学家赖特从事传染病的预防研究。他先后发表了很多医学论文。第一次世界大战爆发后，弗莱明服兵役并从事创伤病的研究。第一次世界大战后，他于 1919 年又回到了圣玛丽医院，重新开始了他的细菌研究工作。1922 年，弗莱明发现了“溶菌酶”，不久，他与 VD 阿里森合作，在进行广泛而大量的实验和研究的基础上，合写了一篇《关于在组织和分泌液中发现一种值得注意的溶解成分》的论文。

1928 年夏季的一天，弗莱明正准备用显微镜观察培养皿中的葡萄球菌时，突然，他的目光落到了一支被污染的培养皿上。细心的弗莱明发现，培养皿有一种来自空气中的绿色霉菌并已开始繁殖，而绿色霉菌的周围，原来生长的葡萄球菌全部消失了。他把这一奇怪现象记录下来，并小心地将这种霉菌培养起来。他推断，这种霉菌一定产生了某种具有强大杀菌作用的物质。于是，他又和助手们进行了更广泛的试验和实验性研究，均获得了令人振奋的结果。

弗莱明把这一重大发明写成一篇论文发表在 1929 年英国皇家《实验病理季刊》上，并把这种由青霉菌产生的物质命名为青霉素。由于当时埃尔利希的 666 正名声大噪，多马克的碘胺也举世瞩目，加之弗莱明的实验还没有完结，青霉素还不能大量很快分离出来，所以他的发现被人们忽略了。

过了十多年，澳大利亚病理学家佛洛理和德国化学家钱恩合作，又提取了青霉素并肯定了其治疗价值，这才使这种抗菌素在医学界得到承认。1944 年，医用青霉素正式问世，被广泛运用医疗。青霉素的发现与研制成功成为医学史上的一项奇迹。1945 年，弗莱明与佛洛理和钱恩共同获得诺贝尔生理学或医学奖。

阿斯匹林的首次制取

阿斯匹林是治疗发烧和偏头痛的速效化学药物，其化学名称为乙酰水杨酸。阿斯匹林的医疗用途在古代早已被人们所认识，中国古代医书对柳树和菊花的配方，以及其功能的研究有多次记载。在希波克拉底医学时代，人们从柳树和绣线菊中提取水杨酸已很普遍。

1853 年，法国人热拉尔首次在试验室中直接制取了阿斯匹林药剂，并创造了利用化学合成制取阿斯匹林的方法，为大规模生产阿斯匹林奠定了基础。1899 年，德国化学家冯·拜尔创立了以工业方法制造阿斯匹林的工艺，使阿斯匹林的生产与使用遍及全世界。直至目前，阿斯匹林仍然是一种最为广泛的常用解热镇痛药物。

体温计的发明

体温计是在温度计的基础上研制成功的。1714 年，德国物理学家华伦海特，初期研制的体温表是把盛着酒精的玻璃管放在冰雪和盐的混合物里，看玻璃管内酒精降到哪里，刻上一条线，然后把表含入口中，看酒精升到哪里，又刻上一条线。把这两条线作为固定点，再把两条线之间分成 0～96°。这就是初期的体温计。后来，华海伦特把冰点定为 32°，沸点为 212°，发明了华氏温标。1742 年又发明了 0～100°的摄氏温标，从此实现了体温计的刻度标准化。

1865 年，英国的阿尔伯特发明了一种很有特色的体温计，特点是储存水银的细管里有一狭道，当体温计接触人体后，水银很快升到人体实际体温处，取出后水银柱不下降，而是在狭道处断开，使狭道以上部分始终保持体温度数。这种温度计受到了临床的欢迎和普及应用。

血压计的发明

测量血压是了解人体健康状况的重要途径。1819 年，法国医生、物理学家普瓦瑟尹尔为了测量血压（动脉压）发明了一种用水银压力计测血压的方法。从此，各种各样的血压计接连发明成功。1881 年，奥地利人冯·巴施发明了一种装置，它可以灵敏地测得动脉搏动的情况。1889 年，法国人普当发明了传感式血压描记器。1896 年，意大利人瑞瓦·罗西发明了裹臂式血压计，可以均匀地紧压在人的胳臂上，准确地测量人的血压情况，从而取代了普当的血压描记计。

1905 年，俄国人利罗特科夫进一步改进了这种裹臂式血压计，使其不用听诊，只用触诊法即可准确测定人的血压。

注射器的发明及应用

意大利人卡蒂内尔在 15 世纪就提出了注射器原理。但是，直到 17 世纪才由英国人雷恩在 1657 年第一次进行了人体试验。当时，雷恩用羽毛和狗的膀胱，制成了注射器的代用品，把药注入人的体内。在 19 世纪，路易十六的军队外科医生阿尔内设想出一种活塞式注射器。这种注射器是用银制作的，内部容量为 1 毫升，有一根有螺纹的活塞棒。英国人弗格森第一个使用玻璃注射器，因其透明度好，可以随时看到注射药物的情况。法国人吕易尔于 1869 年制造出第一个全玻璃注射器，从而大大改进了注射器的性能，并减少了注射时发生感染的危险性。

牙科器械及辅助设备的发展

1840 年，布雷福斯泰尔在巴黎制成了第一个橡胶的牙齿整形装置，后来出现了拔齿钳。到 19 世纪，不但拔齿钳有了改进，而且其他牙科机械也接连不断地发明出来。1838 年发明了手柄式牙钻；1888 年发明了软索；1870～1876 年发明了靠脚踏转动的牙钻；1891 年发明了电动牙钻。牙科用的带头垫的扶

手椅，首次出现于 1848 年。1850 年，液压扶手椅问世，这种椅子可借助液压千斤顶升高座位。后来，经过进一步改进，借助于一个液压泵可使手椅呈各种角度的倾斜。1886 年，惠特科姆对牙科所用痰盂进行了改进，使之成为可以通入连续水流的痰盂。1881 年，经约翰斯顿的改进，又增加了一个阀门和一个唾液泵，使用起来更加方便和卫生。自 1929 年以后，牙齿整形用的矫形器，多用不锈钢制作。

内窥镜的发明与应用

内窥镜是用于深入人体内经过有视检查人体内部疾病并可辅助治疗的医疗器械。世界上最早的内窥镜是由法国医生德索谬萨克斯于 1853 年发明的尿道检查镜。西班牙人加西亚于 1854 年发明了喉镜。1865 年，德索萨克斯又发明了膀胱镜。这一时期是内窥镜最初重要发展阶段。

1878 年，爱迪生发明了灯泡，特别是微型灯泡发明后，临时安排的手术内窥也达到非常精确的程度。1890 年，德国人基利安制成了气管镜。20 多年以后，在美国人薛瓦利埃·杰克逊的推动下，支气管镜进入了实用阶段，在常规的肺病检查中开始使用支气管镜。1862 年，德国人库斯莫尔创造了食道镜，并由基利安在 1898 年完成了某些改进。1903 年，美国人凯利创造了直肠镜，但直到 1930 年后才开始普遍使用。1931 年，瑞典人雅各布斯改革了胸膜镜检查法。1922 年，美国人欣德勒发明了胃镜检查法。1928 年，德国人卡尔克创立了腹镜检查法。1936 年，美国人斯卡夫进行了脑室镜检试验，1962 年，德国人克奥和弗累斯梯尔又发明了脑室检查法。从此形成了一整套内窥镜检查方法。

这一系列的发明与应用，不仅提高了诊断水平，而且使许多疾病可在内窥镜的直视下进行治疗和手术，大大提高了医疗水平。

听诊方法的发明

世界上第一次名符其实的听诊方法是由法国人雷奈克创用的。在 1816 年的一天，巴黎医学陆军教授雷奈克在检查一位患心瘤的年轻妇女时，由于病人太胖和羞怯，将耳朵靠近她的胸部，还是听不到心跳声。机智的雷奈克突然想起声音经过空中管道时会增大。于是他用一张纸卷成管状，一端放在病人心脏部位，然后倾听纸管的另一端。事后他回忆说：我当时既惊诧，又喜悦，我听见心跳声，而且比过去听过的要明显。为了更方便地使用这种方法诊断病情，他自制了一个木质的听诊器。在多次试验的基础上，发现最适合做听诊器的材料，是各种轻质木材或藤。此后，听诊器就成了诊断肺部疾病的一种重要工具。

雷奈克的专著《间接听诊法》在 1819 年出版时，出版商随书赠送一个听诊器。在这本书中，雷奈克详细地记述了诊断的水泡音与轻罗音——经由听诊器所得的心与肺的声音。他还仔细地将各种诊音分类，并以临床观察和解剖为根据对各种声音做了解释。

雷奈克的听诊器后来经过奥地利人斯科达的改进，变成了非常好用的双耳听诊器，今天已普遍用于世界各地。雷奈克终年 45 岁，但他的影响很大。正如著名学者李涂利所言：每位医师，就听诊而言，都是雷奈克的门生。

CT 的临床应用

CT—X 线电子计算机体层摄影仪，是电脑与 X 光扫描综合技术的产物，集中了当代一系列不同技术领域的最新成就，它能把人体一层一层地用彩色图像显现出来，检查出体内任何部位的微小病变。

CT 的研制始于本世纪 60 年代。1963 年，美国物理学家科马克首先提出现实可行的图像重建的数学方法，并用于 X 线投影数据模型。以后又提出多种方法，不久便实现了临床应用。1967 年，英国的工程师亨斯菲尔德开始了模式识别的研究工作。1969 年，他制作了一架简单装置，用加强的 X 线为放射源，对人的头部进行实验性扫描测量，取得惊人的成功，得到了脑内断层分布图像。后来，他又致力于将测量扩展到全身。1971 年 9 月，他与神经放射学家合作，在伦敦外一所医院安装了第一个原型设备，开始了头部临床试验研究。10 月 4 日检查了第一个病人。患者在完全清醒状态，朝天仰卧，X 射线管在患者上方，绕检查部位旋转，在患者下方装置一计数器也同时旋转。由于人体器官、组织对射线吸收程度不同，病理组织和正常组织对 X 射线吸收程度也不同。这些差别反映在计数器上，经电子计算机处理，便构成了身体部位的横断图像呈现在荧光屏上,试验结果在 1972 年 4 月召开的英国放射学家研究年会上首次发表，宣告了 CT 的诞生。

1973 年 11 月在北美放射学会上向全世界宣布了这一设备，震动了医学界，被称为自伦琴发现 X 射线以来，放射诊断学上最重要的成就。为此，亨斯菲尔德和科马克共获 1979 年诺贝尔生理学或医学奖。

1976 年以来，CT 在临床广泛应用，此类设备发展极快，日趋完善，而且种类增多，它们结构不同，特点各异，在临床应用中互相补充。于 80 年代初，CT 发展到第五代，世界各地装有 2000 多台。扫描时间由几十分钟缩短到几秒钟，从早期的头颅扫描发展到全身扫描，极有利于疑难病症的诊断。CT 不仅用于临床诊断，而且应用到放射治疗射野和剂量的设计，心脏动态扫描，精密活体标本取样，癌变组织鉴别等方面。CT 与 X 线透视、超声、同位素等影像显示方法相结合，建立起影像诊断学。现在，CT 扫描是现代医学三大显像技术（同位素、CT、超声波）之一，成为现代化医院的标志之一。

B 超的临床应用

B 超即超声显像诊断法，将界面反射信号以光点表示，并以各种类型的成像成方法构成人体各部位的切面声像图，将所示图像与解剖与病理结构相对照以诊断疾病。

1949 年，豪里和布里斯完成了第一个超声成像系统，并于 1950～1951 年间获得了第一幅小腿声像图。早期的 B 型显像法属双稳态显示，图像缺乏层次，分辨力差。以后有人应用 PPL 型诊断仪，1958 年产生 BD 型超声切面显像仪。

70 年代以来，由于灰阶显示和实时扫描技术应用，超声显像技术得到了迅速发展。各种具有先进水平的超声显像仪，普遍采用了振幅灰阶编码技术、数字扫查转换器和电子动态聚焦系统等新技术，加快了成像速度，改善了分辨率。其他新型的超声成像系统，如 C 型、F 型、PPL 型、BP 型的显像技术，超声电子计算机体层显像（超声 CT），电视示超声透视机，超声全息显像等也相继出现，近年来又开始应用多探头电子开关式扫查法和快速自动扫描

法。中国于 1959 年初次制成 ABP 型诊断仪，开始显像的应用。以后不断改进，1975 年又制成了两种上述新型仪器。已用于临床，较旧的 BP 型扫描法也前进了一步。

心肺机的发明

本世纪 30 年代以前，心脏一直是个手术禁区，犹如伊甸园的禁果，神圣不可侵犯。

原来，心脏跳动停止，血液循环也就停止了。如果血液循环停止 6 分钟，大脑便会缺氧，人生命就无可挽救。6 分钟时间，即使最简单的心脏手术也是无法完成的。因而，在很长一段时间里，心脏是无法进行手术治疗的。

1930 年 10 月 3 日，美国波士顿麻省中心医院有一个患肺动脉血栓症的病人危在旦夕。如果打开胸腔，除去凝血块，病人便可得救，否则，只有等死。医院外科医师查吉尔冒险一试。他和助手实习医生吉伯思将病人麻醉，切开血管，但是，病人还是因脑缺氧而死去。这血的教训，深深激励吉伯思医生发明一种代替心肺跳动的机器，突破关键的 6 分钟。

1931 年 2 月，吉伯思实习期满和研究生玛莉一起研究心肺机。他俩设想，把患者静脉系统的血用泵打进贮存器中，贮存器内贮有起动机器必需的血液，然后血液进入充氧器，它是膜式充氧器，代替人体肺的功能。它由下列 4 部分组成：一是气体交换器，给血液充氧并消除二氧化碳；二是热交换器用来调整血液的温度；三是消泡室，用消泡剂消去血液中的气泡；四是沉淀室，作为将血液泵入动脉前的贮存器。

经过他俩的共同努力，于 1935 年制成第一台能够代替人心肺的机器。这台心肺机可代替心功能达 3 小时 50 分钟之久，但要临床应用，还必须有其他功能的附件。吉伯思以锲而不舍的精神，经过 18 年努力，在 1953 年，终于制成了实用的心肺机。从此，不但是突破 6 分钟，而是可连续工作几天的心肺机问世了。第一次临床应用，就旗开得胜。是年年初，波士顿麻省中心医院对一个 15 个月男孩做心脏手术获得成功；是年 5 月 6 日，吉伯思又用心肺机为一个 18 岁的青年作心脏手术，又取得成功。据记载，这位病人，迄今仍健在。为此，美国国会特地给吉伯思颁发 32 万美元奖金。

吉伯思从在波士顿麻省中心医院作肺动脉血栓手术失败而下决心制造心肺机，以至成功地制成心肺机并用它来挽救病人，前后历时 23 年，终于实现夙愿。当有人问他凭什么力量来实现自己的理想时，吉伯思说：“支配我的是对人类负责的思想和不屈不挠的精神，我的愿望是把最终的成果奉献给社会。”真是语重心长！

脑电图的创用

1875 年，英国外科医师卡顿对动物暴露脑进行了电流直接记录，将电极直接插入猴头的颅内以检测脑内电流活动情况。1903 年，荷兰生理学家埃因托芬进行了心动电流图描记术。1924 年，德国医学家贝格尔受这些成就的启发，开始脑电流记录实验：先对狗的暴露脑进行实验，后借为病人作切除头盖骨手术机会，用针状电极插入头皮下进行实验，最后对正常人和脑病人的

完整头盖骨进行实验，并取得了成功，成为脑电图临床应用的开端。1929 年，他发表了重要科学论文——《关于人的脑电图》，指出脑电图可能成为脑病诊断学与神经生理学方面一门新的学科。40 年代后在临床诊断中得到了广泛的应用。

1934 年，阿德里昂和马泰乌斯改进了脑电描记本，从而使它可以诊断某些类型的癫痫及精神错乱症和脑瘤，以及进行颅内病变的检测和大脑病变的区域定位。1950 年，波泽和舒伯弗里开始了脑电阻图的应用，目前这项检查主要用于脑血管病的辅助诊断。

助听器与假耳的使用

助听器是微型电子扩音器，能将外界声音扩大，由耳机传入耳内，以提高耳聋患者的听力。1901 年 11 月 15 日，年仅 26 岁的纽约人哈钦森发明了为聋人放大声音的第一个电助听器。此助听器是一个便携式小盒，内装干电池和一个接收器。它与电话接收机原理相似，可将插头带在耳朵上。

助听器的第一个使用者是英国女王亚里山德拉，在她的整个加冕典礼期间，她始终没有离开助听器。为了表彰哈钦森的发明，女王为这位年轻的发明家颁发了奖章。

1977 年，法国医生亚卢克斯、舒赫和麦克莱欧共同为贝尔坦和西尔公司研究了一个给完全失去听觉的人使用的假耳，在进行听神经的电刺激试验之后，得到了肯定的回答。通过外科手术把由 12 个电极构成的微型接收机植入乳突部的骨内，并使其接触到神经。这组电级可以接收 12 个频带的声波，并且用一个有 12 条波道的语言分析器来检查人的语言。因此，有些假耳者在经过一段如同学习一门外语似的训练之后，即可辨认单词和理解人的谈话。此假耳还包括一个外部的无线电发射机，用其发出的信号来刺激内部的微型信息接收机。发射机还通过一根导线与天线相连，并用另一根导线与一组电池连接。天线可装在眼镜腿上，电池可持续供电 12 小时以上。

目前，电助听器和假耳已在世界各国耳聋患者中广泛使用。

人造血红素的发明

德国生物化学家汉斯·费歇尔，生于霍克斯明一个贫苦的农民家庭。他小时候没有上过学，但聪明异常，逗人喜爱。他所生活的农庄的主人十分喜欢乖巧的费歇尔，愿意资助他上学，从此以后，费歇尔走了与他出身完全不同的道路。经过不懈的努力，他以超人的才华考上了马尔堡大学。在他 23 岁那年就获得了化学博士学位。这时他对叶绿素和血红素的研究已小有成就。1908 年，27 岁的费歇尔又获得了慕尼黑大学的医学博士学位。由于亲戚的资助，费歇尔又到柏林进修。这时，他开始以全部精力研究人造血红素。血红素是血液里的一种重要成分，作为血红蛋白和某些氧化还原酶的辅基，参与生物体内氧的传递和氧化还原作用。从 1921 年到 1928 年，费歇尔花了 8 年多的时间进行研究，结果表明：血红素是一种含铁的卟啉化合物。费歇尔在实验中还发现，当把胆汁中的胆红素分子碎裂一半时，在胆汁色素里就有血红素的成分存在。同时，他又发现血红素的结构同吡咯有着实质性的类

似，这就证明了一切结构与吡咯类似的有机物质都可以用来制造提取血红素晶。当把铁加入一种合成的名为原卟啉的卟啉分子中时，就制得了人造血红素，并证明这种化合物的性质同从血红蛋白得到的分解物完全一样。由于这一突出贡献，费歇尔于 1930 年荣获诺贝尔化学奖。

人造血研制成功

人造血是一种乳白的、完全人工合成的复苏 DA，以代替人血中输送氧气的血红蛋白。1933 年，人造血首批研究取得成果。1966 年，美国辛辛那提大学的两位教授格拉克和高兰做了一次示范表演，将一只小鼠完全浸没在全氟化碳液中仍能活着，这是因为在这种溶液中小鼠仍能得到生存所必需的氧气，所以不致于因窒息而死亡。但是，这种全氟化碳溶液不能同血液混合。1967 年，美国宾夕法尼亚大学教授享利·斯拉维特终于在补充蛋白质的情况下，使全氟化碳溶液乳化。但是这种乳化液仍然有使血液凝聚的危险，并有可能堵塞某些毛细血管。

日本医生良知内藤在日本福岛中心医院遇到一个具有罕见血型的急诊病人，由于没有办法为其输血，只好给他注射了人造血，并获得了成功。

1980 年 6 月 19 日和 6 月 30 日，上海第一医学院附属中山医院分别给两位病人输入造血，患者无任何不良反应，均已康复。这种人造血液是由中国科学院上海有机化学研究所和第三军医大学经过 5 年努力研制成功的。它呈乳白色，无血型之分，任何人均可使用，从而避免了输血的交叉感染。而且化学性质稳定，可在工厂大量生产，保存期也比血液长。人造血液具有血液的主要性能，它与只能维持血压的普通替代血浆不同。其载氧能力约为血液的 2 倍，在大量失血的情况下输送这种人造血能维持机体组织的生存，同时还可治疗许多疾病。因此，氟碳人造血临床应用成功，引起了国际医学界的普遍重视。但日本和中国目前制造的氟碳人造血尚未具备普通血液那样输送养分的功能，有待于进一步的研究和完善。

人工合成牛胰岛素成功

早在 1948 年，英国生物化学家桑格就选择了一种分子量小，但具有蛋白质全部结构特征的牛胰岛素作为实验的典型材料进行研究。他于 1952 年搞清了牛胰岛素的 G 链和 P 链上所有氨基酸的排列次序以及这两个链的结合方式。次年，他宣布破译出由 17 种 51 个氨基酸组成的两条多肽链牛胰岛素的全部结构。这是人类第一次搞清一种重要蛋白质分子的全部结构。桑格也因此荣获 1958 年诺贝尔化学奖。

从 1958 年开始，中国科学院上海生物化学研究所、中国科学院上海有机化学研究所和北京大学生物系三个单位联合，以钮绎义为首，由龚岳亭、邹承、杜丽花、季爱雪、邢其毅、汪猷、徐杰诚等人共同组成一个协作组，在前人对胰岛素结构和肽链合成方法研究的基础上，开始探索用化学方法合成胰岛素。经过周密研究，他们确立了合成牛胰岛素的程序。合成工作是分三步完成的：第一步，先把天然胰岛素拆成两条链，再把它们重新合成为胰岛素，并于 1959 年突破了这一难题，重新合成的胰岛素是同原来活力相同、形

状一样的结晶。第二步，在合成了胰岛素的两条链后，用人工合成的 B 链同天然的 A 链相连接。这种牛胰岛素的半合成在 1964 年获得成功。第三步，把经过考验的半合成的 A 链与 B 链相结合。在 1965 年 9 月 17 日完成了结晶牛胰岛素的全合成。经过严格鉴定，它的结构、生物活力、物理化学性质、结晶形状都和天然的牛胰岛素完全一样。这是世界上第一个人工合成的蛋白质，为人类认识生命、揭开生命奥秘迈出了可喜的一步。这项成果获 1982 年中国自然科学一等奖。

霍尔斯特德发明无菌术

19 世纪以前，外科医生做手术既不麻醉也不消毒。可想而知，患者在术中要遭受多大的痛苦与折磨，甚至在术中和术后细菌感染导致的并发症亦可危及生命。为减轻患者疼痛，当时做手术非常注意速度，如大腿截肢术或膀胱结石术只需二三分钟就完成了。速度快了，手术难免粗糙，留下后患。

针对这些问题，美国外科医生霍尔斯特德提出手术彻底、从容不迫、消灭死腔、创口内不留遗物等手术原则。然而要达到上述目的，必须防止疼痛。1885 年，他反复在自己身上做实验，向神经干注射可卡因，终于研究出阻滞麻醉的方法，并且首创了局部浸润麻醉法。而他自己则因此养成药瘾，用了两年时间才戒掉。他还非常注意无菌手术，1890 年，他首创了薄橡皮手套。1890 年前后，他在大量动物实验的基础上，首先提倡手术时仔细止血、严格无菌、精心操作、对割断组织要准确地重新对合，并创用丝线缝合创口。不仅如此，他在培养外科医生中还建立了住院医师制度等，并编著了《创伤愈合和修复研究》、《外科论文集》等。霍尔斯特德的研究与实践开创了外科手术的新纪元。

福斯曼与心脏导管术

心脏导管术是将一根心导管插入心脏各部，借以了解心脏血管系统动力改变的一种检查方法。在 1929 年的一个夜晚，德国医学家福斯曼好不容易说服了同伴，帮助他进行一次冒险试验。他在自己的右臂静脉中，插进了一根穿刺套针，拨出针芯，将一根细橡皮管从针腔中插入静脉。当导管插入有一英尺深的时候，本来就信心不足的朋友连声说：“不行，这样太危险！”坚决中断试验。福斯曼怎样苦苦哀求都无济于事，第一次试验就此半途而废。

一个星期后，福斯曼决心再在自己身上试验一次。这次没有人帮助，为解决这个困难，他请护士拿一面镜子，站在 X 光荧光屏前面。自己在荧光屏后面进行操作。通过镜子的反射，看到荧光屏上的显示。橡皮管沿他的静脉前进，经腋及锁骨下静脉，进入上腔静脉；推进到 25.5 英寸时，进入右心房。他不惧危险，跑上二楼，拍下了人类第一张心脏导管的 X 光照片。年仅 25 岁的福斯曼在论文中阐述了首创的心导管术，并指出用这种方法可以测量人体心脏各房室的压力，分取右心和左心的血样进行氧含量测定，根据每分钟氧消耗量来计算心脏每分钟的排血量。

1930 年，福斯曼在活狗身上进行了心血管造影术。他还通过插入右心的导管斜穿过右心房进入下腔静脉，直接收集从肝脏来的血液，进行代谢方面

的研究。他为研究循环系统的病理变化开辟了新途径。然而，福斯曼冒死得出的研究成果，并没有得到应有的重视，反而招来了一系列指责和非难，甚至讽刺他的试验只不过是“马戏场上的技艺”。

直到 1941 年，美国医学家库尔南和迪金森·理查兹发表了他们有关心脏导管的论文之后，才引起人们的广泛兴趣。至 1945 年，心脏导管插入术已积累了 1200 次临床检查经验，检查步骤趋于完善，并实现标准化。它不仅成为心脏疾病检查的重要方法之一，而且在治疗上也起到重要作用。近 30 年来，根据不同诊断与治疗上的需要，人们又研制出了许多类型的心导管，插入方法也多样化。由于这一重大成就，福斯曼与库尔南、理查兹共获 1956 年诺贝尔生理学或医学奖。

乙肝疫苗研制成功

乙型肝炎亦称血清性肝炎，通常通过输血、针头注射等途径传播，亦可经胃肠道传播，与肝癌有密切关系，对人类健康危害极大。早在 1964 年，医学家们就从澳大利亚居民的血清中发现了乙型肝炎抗原。1970 年又从含乙型肝炎的血清中发现了乙肝病毒。它是直径为 42 毫微米的球状体，由外壳和内核组成，抗原就是其外壳的成分。

为了征服乙型肝炎，医学家们进行了各种防治工作。从 70 年代后期开始了乙肝疫苗的研制。1979 年，法国巴斯德研究所的科学家布罗肖特利用基因工作，将分离出的可表达乙型肝炎病毒表面抗原的 DNA 片段插入到大肠杆菌的质粒中，使其扩增及表达，从而得到大量的此种 DNA 基因组，为乙肝疫苗的制备开辟了一条新途径。

1981 年，美国医学科学家默克、夏皮和多尔米研制出乙肝疫苗，并成功地进行了最后试验。美国食物和药物管理局肯定了这一成果。

中国乙肝疫苗的研制工作也取得了突破性进展。1985 年 12 月，由中国卫生部北京生物制品研究所和卫生部药品生物制品检定所合作研制成功乙型肝炎血源疫苗。1988 年 12 月，中国预防医学科学院病毒学研究所和卫生部长春生物制品研究所、药品生物制品检定所合作，采用基因工程技术，研制成功高纯度、高效、安全的乙肝疫苗，并成功地用于人体。

血液净化法的发明

1988 年，美国纽约医院科麦尔医学中心戈登博士等人发明了一种控制胆固醇的新方法——血液净化法，即将胆固醇增高症患者的血液，抽出来经过净化，将其中过多的胆固醇和血脂消除后，再注入人体。其具体做法是：先让患者静静地躺在床上，将静脉血抽出来，经过一个高速离心机将红细胞、白细胞、血浆分离开。由于低密度脂蛋白和胆固醇都存在于血浆中，所以只要将血浆通过一只装有许多带孔小珠的玻璃瓶，小珠表面涂有一层专门吸附低密度脂蛋白和胆固醇的药物。净化一次可消除血浆中 80%的低密度脂蛋白和胆固醇，最后，将净化了的血浆和红细胞、白细胞混和输回患者静脉内。整个工作可在电子计算机精密控制下进行，净化一次只需 3 小时。

戈登博士指出：血液净化法还有希望使原先患动脉粥样硬化症的病人病情逆转，因为用净化法不断降低血液中胆固醇和低密度脂蛋白的含量，使那些已沉积在血管壁中的脂蛋白又重新溶解在血液中，从而恢复正常。虽然血

液净化法也存在一些缺点，在净化过程中会增加感染机会，还可能出现过敏反应等，但它是一种很有前途的治疗方法，不仅可治疗胆固醇增多症，而且还可治疗多种血液疾病。据报道，前苏联用它治疗败血症已获成功。

高热疗法的发明

1887 年，奥地利病理学家、精神病学家耀雷格向被认为是不治之症的由梅毒引起的麻痹性痴呆发起了挑战。当时，尽管对此症有一些非特异性治疗方法，如用碘汞剂、铋剂及大剂量“六〇六”综合治疗，然而总不能使患者摆脱死亡的危险。

耀雷格在治疗研究中发现，每当精神病人感染了传染性疾病（如丹毒、斑疹伤寒等）发高烧之后，病人的精神状态反而大大改善。由此，他发明了利用各种途径引起高热的特异性治疗方法，如给病人注射结核菌素、葡萄球菌、链球菌、斑疹伤寒疫苗等，结果在临床上获得了明显的疗效。但是，这种方法只能在未成年患者中获得永久性疗效，而在成年人中复发的比例仍很高。

耀雷格并不满足已取得的成就，决心考虑新的办法。恰遇奥地利某一地区流行疟疾，他自告奋勇来到该地区，住进当地一所精神病院中，一方面治疗疟疾，一方面继续研究麻痹性痴呆。在开始的 3 个多月时间里，他废寝忘食，几乎完全隔绝了与外界的联系。关心他的人责怪他自讨苦吃，甚至还有的人以为他潜伏着精神病。然而，在耀雷格看来，这正是研究疟疾和梅毒引起的麻痹性痴呆的大好时机。他在实践中同样发现，在得了疟疾的精神病人中，每当高烧过后，精神状态必有所改善，于是又增添了往病者身上接种病原体的决心。

1917 年 6 月 14 日，耀雷格首次把从一个隔日发作的疟疾患者身上抽出的血注射到另一个进行性麻痹病人身上，结果病人获得痊愈。又过了 2 年，即 1919 年，他在总结经验的基础上，采用此法进行了大范围治疗，并从理论上作了解释。他用此法治愈了许多进行性麻痹症患者，使他们迅速地恢复了工作能力。

高热疗法在抗菌素发明之前是唯一能够治疗麻痹性痴呆的有效方法。由于这一历史性成就，耀雷格在 70 岁高龄时，即在 1927 年荣获了诺贝尔生理学或医学奖。

放射疗法的发明

1895 年 11 月 8 日，德国实验物理学家伦琴于符茨堡大学物理研究所实验室发明了 X 射线，为放射医学奠定了重要基础。12 月 22 日，他将荧光板改为照象干板，给妻子拍摄了戴有戒指的手的骨胳照片，成为世界上第一张 X 射线照片。

从此，开拓了放射疗法的新途径。首先制成了 X 射线机，用以透视身体检查病变。后随着各种射线的发现，放射疗法更广泛地运用于临床治病，特别在恶性肿瘤的治疗中成为重要的治疗手段。

消除肿瘤需要足够强的放射线，制造射线发射装置是关键。第一台发射放射线的装置，用了 25 万伏的高压电。1936，一台 100 万伏特的放射线发射

装置在英国投入使用，它是只有一只 X 射管，重达 12 吨的庞然大物。后来用直线加速器代替了这个笨重的装置。现在使用的同步加速器和磁电感应加速器比直线加速器的加速能力大了 15 倍。随着放射装置的改进，运用 X 射线的透视范围也由原来的骨科检查推广到了呼吸、消化、循环、神经等人体系统，并形成了以 X 射线透视方法为主要内容的放射学。

在放射学发展过程中，法国的阿·贝克列尔和西卡尔、德国的德尔、美国的贝克和丹迪、意大利的里德尔以及葡萄牙的埃·莫尼兹等人都做出了突出贡献。

电休克疗法的发明

电休克疗法是治疗精神病的一种方法。它是用电休克治疗机将适量的电流通过病人的头部而引起全身抽搐，以达到治疗目的。它主要用于治疗忧郁症和精神分裂症，如躁郁症患者的怪癖和偏执，躁狂症患者的怪癖和偏执，躁狂症患者的大吵大闹和精神分裂症及精神错乱者的各种症状等。

首先使用这种方法治病的是意大利人塞尔列提和比尼。1936 年，他们首先用动物进行试验，1938 年开始用人做试验。他们为了治疗癫痫病，采取向大脑通电流的办法。这个轰动一时的精神病治疗法获得了极大的成功，并立即传遍了全世界。

针刺疗法的发明

针刺疗法是应用各种特制针具刺激于经络穴位以防治疾病的一种方法。针刺疗法起源于中国。它的前身是砭石疗法，产生于新石器时代。后又逐渐出现荆棘刺、骨针、竹针、木针等，以后发展用象牙、金、银和黄铜制针。最初，人体外某一部位无意被碰破或刺伤，结果却使原有某种疾病减轻，甚至痊愈；或患有某种病痛的人，通过手按摩、捶拍病痛部位，使病痛缓解、好转。经过多次观察、反复实验，发现用一种器具刺激人的某些体表部位有治病作用，这样就产生了针刺疗法。

中国周代（前 11 世纪）后，开始出现金属制针。春秋战国时期（前 770～前 221）针刺疗法已很普及。针刺疗法适应症很广泛，治病效果迅速而显著，具有良好的兴奋身体机能作用，能够促进气血运动，消除“ 壅滞 ”，加强或缓和身体的力量，从而达到预防或控制疾病的目的。针刺疗法安全、可靠、副作用小，而且操作简单，费用低，可配合其他方法治疗。

针刺疗法是中国医学史上的重大发明。随着国际文化交流的发展，针刺疗法首先向朝鲜、日本、东南亚各国传播，后来又传到东欧许多国家，受到世界各国人民的普遍欢迎。

化学麻醉药物的发明

在古代一些国家，如中国、印度、巴比伦、希腊等，已积累了许多麻醉法的经验。主要应用植物性麻醉物（曼陀罗花、鸦片、大麻叶等），亦有用神经干机械性压迫、饮酒、放血等方法，使病人失去知觉而进行手术的。这

些方法的麻醉效果都不能令人满意。当时流行有“手术刀和疼痛是不可分离的伴侣”的说法。外科医生在进行手术时，为了减轻病人的痛苦，唯一的办法是尽快地做完手术。拿破仑军队的著名外科医生让·多米尼克·拉里在莫斯科军营里，曾于 24 小时之内，为 200 人做完了截肢手术。

19 世纪，化学的发展，促进了麻醉药物的研究与应用。1798 年，英国化学家 H·戴维发现了氧化亚氮（■N20）具有镇痛和令人发笑作用。1839 年，化学家斯考芬证实吸入多量氧化亚氮可使人呈现醉态，甚至失去知觉。某些牙科医生在做拔牙手术时首先使用这种化合物，以减轻牙齿疾病患者的痛苦。1842 年，美国医生朗格在做外科手术时，第一次采用了使用乙醚进行全身麻醉的方法。1846 年，美国人莫顿和沃伦在用乙醚对病人实行全身麻醉的情况下，完成了切除颈上肿瘤的手术。后来，这种手术方法迅速传遍美国，而且，又传到了欧洲。

在乙醚之后，人们又开始使用氯仿。英国爱丁堡大学妇产科教授辛普森于 1813 年研制出氯仿麻醉药,并于 1834 年获得使用氯仿麻醉药的完美方法。外科手术中的局部麻醉是在 1888 年由奥地利眼科医生科列尔首先用可卡因实现的。后来，作为改进措施，于 1902 年增加了肾上腺素，随后到 1904 年，则用毒性较小的奴佛卡因取代了可卡因。此后，全身麻醉也取得了相应的进步，研制出了周围持续麻醉术可以代替全身麻醉，特别是用于产妇分娩时，把麻醉药注射到脊髓的硬脊膜上，那里有通向手术区的神经，从而可使手术区麻醉得既彻底，又不波及其他部位。1962 年在德国生物化学家菲舍尔实现了佛罗那的合成之后，开始推广静脉麻醉法。除了巴比妥酸剂（即佛罗那）外，1903 年以后还研制出了安米妥、戊巴比妥纳以及戊硫巴比妥等静脉麻醉药物。

免疫法

自从人类诞生以来，战争一直不断。不是国与国之间的战争，就是民族与民族之间的战争。最激烈的是世界各国都卷入的世界大战。瑞士人巴贝尔估计，大约从公元前 3500 年以来，只有 292 年无战争记录。

我们人体内，也时时在发生战争，人体内的战争，医学上叫做免疫战争。免疫战争的敌人是病毒、细菌，医学上把它们称为抗原。免疫战争的一方是白细胞和免疫细胞，外来入侵者是病毒、细菌。白细胞存在于血液中，免疫细胞主要是淋巴细胞，是由我们人体的免疫器官：脾脏、淋巴结产生的。病毒、细菌一旦侵入人体后，就大量繁殖，不断向人体正常细胞施放毒素，使正常细胞受到损伤。这时，接到命令的白细胞立即投入战争，大量吞噬病毒，其中部分“卫士”因吞噬病毒、细菌过量而牺牲了，它们的“尸体”变成脓排出体外。紧接着，淋巴细胞前来助战，淋巴细胞有两位“勇将”，一位叫 T 细胞，一位叫 B 细胞，它们都能排斥异己，杀死入侵敌人。T 细胞跟入侵的细菌、病毒等抗原敌人接触时，就直接把它们杀死；同时，它还能释放一种叫淋巴激活素的物质，增强白细胞的战斗力，使白细胞大量吞食入侵者——外来细胞。B 细胞与入侵者接触时，立即产生一种抵抗抗原的特殊物质，叫抗体，抗体将病毒紧紧缠绕，直到把它杀死。抗体把抗原消灭以后，仍留在人体内当卫士，如果以后同样的病毒再次入侵人体，就会被体内存留的抗体所消灭。经过免疫战争，人体获得了免疫力，人类正是由于有了免疫力，才

不会被疾病干扰而使人类灭绝，才使人类从诞生以后，世世代代繁衍。

200 多年前，天花还是很可怕的一种疾病，死亡率非常高，即使没有死亡的人，大都变成了麻子。英国医生琴纳对防治天花很有兴趣，在研究中，他发现挤奶姑娘没有得天花的。是不是由于她们接触牛，染过牛痘，有了免疫力，所以不患天花呢？于是，他找到一位患牛痘的挤奶姑娘，取出她手上牛痘疱疹中的浆水，用这种浆水注射到一个儿童身上。两个月后，他再把天花浆液注射到这个儿童身上，果然，儿童没有感染。1798 年，琴纳作了第二次试验，又获得成功。原来，牛痘病毒侵入人体后，虽然会带来一些反应，比如发烧或肿胀等，但这是个好征兆，因这表示身体正在制造抗体来对付疫苗，这些抗体可以保护我们几年甚至一辈子。因为，等人病好后，抗体还留在人体里，这个人就获得了免疫力，以后不会再得天花了。如今，全世界儿童在婴儿期都要接种牛痘。

医学科学家在对癌症病人长期诊治实践中，发现癌症治疗的效果和复发，和人体内存在的免疫功能有密切关系。因为每个人的体质不同，有的人免疫力强，有的人免疫力弱，甚至缺乏免疫力，他们之间的癌症发生率是有明显区别的。例如，老年人免疫功能衰退，所以，癌的发生率就高。

为此，医学科学家们设想，能否制造出一种肿瘤疫苗，像种牛痘消灭天花那样，增强人体免疫功能，达到防治肿瘤的目的。今天，这个设想已经变为现实。医学科学家们用肿瘤病人的自身肿瘤细胞制成瘤苗，再接种于肿瘤病人体内，以增强机体抗癌反应，来战胜肿瘤。医学科学家们将肿瘤病人体内的肿瘤组织，制成抗原，注射到动物体内，使动物产生对这种肿瘤的免疫抗体，然后，再从动物体内有了免疫力的淋巴细胞中，提取出免疫物质，注射给肿瘤病人，促使人体提高免疫力，达到控制和杀伤肿瘤细胞的目的。

免疫治疗可以提高肿瘤病人的免疫功能，抑制和消灭肿瘤细胞，而又不会损害正常细胞，降低了恶性肿瘤的复发率，提高了生存率。特别是肿瘤病人经过一系列治疗后，体内的肿瘤细胞已减少到最少的限度，如果再接受免疫治疗，将会取得更令人满意的效果。免疫方法是肿瘤治疗的一种有效手段。

近一二十年来，免疫方法有了很大的发展，已应用在医学的各个领域，如用免疫方法诊断和治疗许多慢性病，用免疫方法防止人的衰老等。将来，免疫方法会更广泛地造福于人类。

遗传密码的破译

奥地利物理学家薛定谔不仅在物理方面才华出众，而且在生物学上也有独到建树。1944 年，他在《生命是什么？》一书中，用物理概念解释生命现象，用量子力学观点论证基因突变是分子跃进的结果，提出了关于遗传密码的最初设想。他猜想染色体是一种微小而复杂的有机分子，并以遗传密码的形式来决定生物体的遗传性状，就像电报密码，用点与划两种符号，可以编排出各种不同的字母一样。这部著作被称作“唤起生物学革命的小册子”。

美国物理学家伽莫夫当读到沃森和克里克在英国《自然》杂志上发表的 DNA 双螺旋结构模型后，立即提出一种设想，并于 1954 年 2 月在该杂志上发表。他认为 DNA 的四种碱基可能就是薛定谔所说的点与划，即密码子。它们的不同排列组合表示蛋白质中氨基酸的种类。伽莫夫把双螺旋结构中由于氢键生成而形成的空穴用氨基酸填上，就像钥匙和锁一样。每一个空穴的四角

是 4 个碱基，即四种碱基排列组合形成了遗传密码。1955～1956 年，伽莫夫又发表文章，从排列组合计算，1 种碱基对应 1 种氨基酸不够；2 种碱基只有 16 种组合，也不够；4 种碱基组成 256 种又太多；只有三联密码可组成 64 种较合适。他进一步推论，1 种氨基酸可以用几种碱基密码重复表达。但由于伽莫夫的设想没有实验作依据，因而当时并未引起人们的重视。

1959 年，克里克提出的“中心法则”有力地支持了伽莫夫的假说。1961 年，克里克与布伦纳用实验证明核酸密码的确是由 3 个核苷酸组成的。这一年的夏天，美国尼伦伯格领导的生物化学小组合成了碱基尿嘧啶（U），然后用 3 个尿嘧啶合成了苯丙氨酸，这就确定了苯丙氨酸的密码是 UUU，这一结果震惊了科学界。

与此同时，美籍西班牙生物学家奥乔亚和他的同事在实验室也进行了一系列相似的译码实验。他们在一年时间里搞清了许多氨基酸的密码子的经验公式，如查明 U_2A 是酪氨酸和异亮氨酸的密码子，U_2C 是丝氨酸和亮氨酸的密码子，U_2G 是缬氨酸和半胱氨酸的密码子等。

但是，这些经验公式，只知其密码组成而不知其排列顺序。 1964 年，美籍印度生物学家柯拉那做了一个出色实验。他首先合成了一个 UG 交替的共聚物……UGUGUGUGUG……。然后用它作为合成蛋白质的信使，结果产生了一个半胱氨酸和缬氨酸交替的多肽链……半胱氨酸——缬氨酸——半胱氨酸——缬氨酸……。这样，就确定了 UGU 只产生半胱氨酸，GUG 只产生缬氨酸。

到 1969 年，64 种遗传密码的含义全部得到解答，克里克在此基础上，排出了一个遗传密码表。这是 20 世纪自然科学史上激动人心的大事，它在生物学上的意义，可以和元素周期表在化学上的意义相比，为遗传工程的兴起创造了条件。尼伦伯格及其小组成员柯拉那、霍利一起获 1968 年诺贝尔生理学或医学奖。

生命起源的模拟实验

奥巴林的《生命起源》出版之后，生命起源的研究迅速发展起来。1953 年，美国芝加哥大学年轻的毕业生斯坦利·米勒根据奥巴林的假说和他的老师尤里提出的原始大气成分的资料，设计了一个别出心裁的实验——原始大气模拟实验。他把甲烷、氨、水蒸气、氢气的混合气体装在一个封闭的装置内，让它们循环流经一个模拟太阳紫外辐射的电弧。经过一个星期的昼夜连续放电之后，他用纸上色层法分析这些溶液，发现除了那些简单物质以外，还有甘氨酸和丙氨酸等 11 种氨基酸出现，其中有 4 种氨基酸存在于天然蛋白质中，米勒实验揭示了简单分子变成复杂分子的途径，为我们提供了几十亿年前原始地球上合成有机物的生动景象。

艾贝尔森继续了米勒的工作。他用由不同气体以不同方式组合的材料，进行了一系列类似的实验。他发现，只要开始时所用的分子中有碳、氢、氧、氮等原子，就能形成在蛋白质中普遍存在的那些氨基酸。1959 年，德国科学家格罗特和维森霍夫设计了一个用紫外线代替放电的实验。他们也得到了氨基酸。1961 年，美国的生物化学家奥洛把氧化氢加到实验开始时的混合物中，得到了很多种氨基酸，还有一些短链的肽。此外，还制成了一些嘌呤，特别是核酸的重要成分——腺嘌呤。1962 年，奥洛又用甲醛作为原料之一，制成了核糖和脱氧核糖。1963 年，波南佩鲁马也做了同米勒相似的实验。他

用电子作能源，制成了腺嘌呤。接着，他同马里纳、萨根一起，进一步把腺嘌呤加到核糖溶液里，在紫外线作用下，制成了腺嘌呤和核糖分子结合而成的腺嘌呤核苷。

近年来,组成蛋白质的 20 种氨基酸已全部通过人工模拟自然条件的方法合成。中国科学家利用火花放电方法，合成了胱氨酸、半胱氨酸、蛋氨酸等几种氨基酸。1965 年，中国成功地人工合成胰岛素。这些都进一步丰富和发展了生命起源的理论，开创了探索生命起源的新阶段。

优生学的创立

优生学是运用遗传学原理来改善人类遗传素质的一门学科。是由英国遗传学家高尔顿把他表兄查理·达尔文的进化概念扩充到改良人种的研究上而创建的。高尔顿自幼聪颖，22 岁即获得牛津大学和剑桥大学的博士学位。兴趣广泛，博学多识，先后创立了生物统计学、人类遗传学，并用数学方法研究人类遗传，对从事各种职业的 300 人的家谱及其他情况进行调查，采取统计方法计算人口数量，着重研究人类身体和精神上的复杂遗传现象，提出在当时很少有人接受的心理和生理特征是遗传的这一观点，并受到达尔文的大加赞赏和承认。

高尔顿在深入研究、详细调查、广泛论证的基础上，于 1883 年提出优生学的概念，正式创立了优生学说。他的主要观点是：人类要繁荣昌盛，一代胜过一代，就必须促使有优良或健全素质的人口增加，使有不良素质的人口减少，以改进人类的遗传素质。

优生学又分为消极优生学和积极优生学，前者目的在于寻找各种方法，以减少产生不利表型的等位基因的频率，后者则是设法增加或维持产生有利表型的等位基因的频率。实践上，人们通过调查，查明遗传素质的人节制生育，以尽可能防止遗传素质的人节制生育，以尽可能防止遗传缺陷产生的原因和遗传疾病传递的机制，并相应地采取适当措施，鼓励具有优良的遗传素质的人生育后代，劝说具有有害的遗传缺陷的出现，减少患遗传疾病婴儿的诞生，阻遏致病基因的扩散，以逐步改善人类的素质。根据高尔顿的建议，伦敦大学于 1904 年建立优生研究所，并开设了优生学讲座。

人体解剖图首次绘出

1490 年，意大利艺术家、科学家达·芬奇第一个用精湛的绘画艺术绘出人体解剖图。达·芬奇是文艺复兴时期最卓越的科学家。他冲破中世纪宗教信仰统治，以科学的态度和科学的实验方法认识自然，他为了获得真实、系统的人体解剖学资料，不顾教会的反对与制止，冒着受迫害的威胁解剖了 30 多具尸体，前后绘制出将近 1000 幅解剖图。并随手写了许多解剖学札记，为此后医学发展做出了杰出贡献。达·芬奇用高超的绘画艺术，对人体各个年龄，各个局部结构作了极为真实细致的描述。第一个正确描述了子宫形态结构和胎儿在子宫中的通常位置。首次绘出人体骨骼图和心脏瓣膜图。第一个发现上颌窦和心室内连锁带。

达·芬奇在绘画解剖图中，完全以尸体为标本，坚持实际真实的原则。他说：“ 许多人认为有权非难我，说我的论证反对了处于崇高地位若干人士

的权威。没看出我的论据乃是出于朴素而真实的实验，这种实验才是真正的导师。”他的素描艺术特别翔实，特别逼真。令人惊讶的是从作品中可看出心、脑、肺、子宫与肌肉的微细结构。他所描绘的解剖图至今仍有一定的参考价值，为世界医学解剖做出了杰出的贡献。

人格测验法的建立

人格测验又称个性测验，是评定个性心理特征的一种技术，在临床上作为心理诊断的一个方法。

1921 年，瑞士的精神科医生洛夏首创投射性试验。他受到从事美术工作的父亲的启发，想了解病人精神障碍时对感觉有何影响，于是，他用图画来测验病人，促使病人的内心活动投射出来，从而了解病人的内心世界。这些图片是用墨迹制成的，又叫墨迹测验。他在纸上涂墨迹，未干时对折，形成浓淡不一，完全对称的墨迹图。他从成千幅图画中选取出 10 张，其中 3 张为水墨迹图，7 张为彩色图，并按顺序把这些图逐一给病人看，让病人讲出在图上看到什么，加以记录，最后进行分析评定。多数心理学家认为，这是适于成人和儿童的良好的人格投射测验方法，对于诊断异常人格有一定价值，因而曾风行一时，至今仍被认为是传统的心理测验方法之一。

1943 年，美国的哈特卫和墨金利编制了明尼苏达多项人格调查表（简称 MMPI）。此表采用问卷测验法，共有 566 个采用自我叙述语形式的题目，被试者根据自己实际情况作“是”与“否”的回答，若不能判定时则不作答。这是目前各国广泛应用的一种量表。此表除用于临床诊断外，还可作为药物和心理治疗的疗效评价。它已成为精神科、内科及心理卫生界良好的筛选工具。

后来，英国的艾森克制定了艾森克人格问卷（简称 EPQ）。该卷由 4 个量表构成：内外向、神经质、精神质、掩饰。EPQ 分为大人和小孩使用的两套问卷，小孩量表有 97 项，大人量表有 101 项，受试者根据自己的情况回答，测试后根据各量表的计算标准评分，并参照相应的常模来解释。EPQ 是英国伦敦大学心理学和精神病研究所有关人格研究的测定方法，目前在国际上应用广泛。

动脉粥样硬化病因的探明

美国医学教授迈克尔·布朗与约瑟夫·戈尔斯坦长期合作，提出胆固醇代谢规律，为探明动脉粥样硬化的病因做出了巨大贡献。因此，共同荣获 1985 年诺贝尔生理学或医学奖。

人体血液中的脂质主要有胆固醇、甘油三酯和磷酯等。这些脂质只有与球蛋白结合成脂蛋白，才能在血液中循环利用。脂蛋白分为乳糜微粒、极低密度脂蛋白、低密度脂蛋白和高密度脂蛋白等。临床证明，主要含胆固醇的低密度脂蛋白增高，是导致动脉粥样硬化的祸首。那么，低密度脂蛋白的浓度是什么因素决定的呢？1981 年，布朗和戈尔斯坦经过研究终于探明了导致动脉粥样硬化的关键：肝脏细胞和肝外其他组织细胞膜上有一种低密度脂蛋白受体，这种受体的功能是帮助吸收血液中的胆固醇粒子，调节体内脂蛋白的吸收和降解，控制血浆胆固醇水平。当人体各型细胞细胞膜上缺少这种受

体时，低密度脂蛋白便不能正常地进入细胞而被利用。这样，留在血液中的低密度脂蛋白就会增多，从而引起高胆固醇症，成为动脉粥样硬化的起因。

同年，这两位学者还发表了胆固醇代谢规律的研究成果。胆固醇被肝脏产生的低密度脂蛋白带入血流。这些低密度脂蛋白分子内的胆固醇颗粒被包裹起来而挤进细胞内，被细胞膜上的受体“识别”，附着于细胞膜受体凹陷处。胆固醇进入细胞后，便激活细胞内的胆固醇贮存系统，从而抑制细胞本身合成胆固醇的机能，并停止细胞膜低密度脂蛋白的合成。在正常情况下，这种受体合成受反馈调节，即当细胞吸收胆固醇不足时，又重新产生低密度脂蛋白受体。这种受体担负着清除血液中 75%的胆固醇的使命。这两位学者还指出：遗传基因、饮食和内分泌三者相互作用，参与血浆胆固醇水平的调节。低密度脂蛋白受体减少，动脉壁里胆固醇过多的积聚，可造成内膜局部隆起，形如粥状，形成动脉粥样硬化斑块。这种病变是多年形成的，除遗传因素外，大量食用脂肪，及高血压、神经高度紧张和吸烟等，都是重要原因。

1981 年，他们研究出防治动脉粥样硬化的新途径：一是促进脂蛋白受体的产生，二是提高血浆胆固醇的运转效率。从而，开创了征服动脉粥样硬化的道路。

经络之谜新探索

虽说中国古代人发现经络现象已有 2000 年的历史,但长期以来人们对经络的内在机制的认识，一直是一个谜。本世纪 70 年代以来，中国医学家们运用现代科学手段，对经络进行了实验研究。1971 年的一天，一位重感冒患者来到北京 309 医院就诊，经过检查，医生决定给他扎合谷穴治疗。针刚扎下去不久，奇怪的事情发生了：这位病人突然感到好像有什么东西沿着体表在走。这是一种麻、热、酸、胀混合在一起的难以言状的感觉，像流水一样的一条线从针刺的合谷穴沿着食指，经过前臂上缘，再向上从上臂外则一直走到肩上，最后从头到达口唇上方。这种典型的经络传感现象，再一次引起了科学家们的兴趣。

近些年来，中国医学家们利用声发射探测和计算机结合频谱技术，发现人体的经络敏感线具有特殊的导音性。还有人利用振动方法证明这条经络线像琴弦一样能发出高亢而宏大的声谱来。中国科学院设计出一套能测几个光子的高度敏感器，发现这条经络线上发出的光子较非经络线高 1.5 倍。有的科学家用红外热象仪拍摄出经络线上的皮肤表面温度与非经络线有很大差别。这些实验都肯定了经络及循经感传现象的客观存在，并首次证实人体气血沿经络运行呈波动状态。尤其是发现了在截下的人的肢体上经络现象依然存在，直接证明了经络是与神经、血管有别的独立系统，它的存在与皮肤和皮下组织有关。人们准确地描绘出 14 条宽约 1 毫米的人体经络循行线。

国际上对经络的研究也很热烈，并取得了一些有价值的成果。法国学者对中国科学家 50 年代运用踪元素发现的经络线进行了验证。他们通过在穴位上注射放射性物质锝，利用锝的 γ 射线使照相机底片曝光，成功地拍下了锝的行走路线，观察到了经络。但如果不在穴位注射，锝则得不到行走扩散。日本学者利用电子计算机和全息技术，将人体由平面转为立体的观察，通过荧光染色发现，穴位实际上是一种组织的“集合团”。它不仅具有较高的敏感性，而且有效地控制人体的各种平衡。一些学者通过现代解剖手段研究发

现，穴位多半分布在神经末梢。神经束或神经丛丰富的部位，也有相当一部分穴位与动静脉及淋巴管有关。有的学者用生物控制论观点研究经络现象，认为经络是在控制系统与控制对象之间传递控制信号与反馈信号。

器官移植

汽车、机器的零件坏了，可以用新的好的零件替换，我们人体器官坏了，也能替换吗？

回答是肯定的。医学上把它叫做器官移植，就是用健康的动物器官或人体器官替换病人损坏了的器官。这种手术最初是在肾脏上做起来的。1954年，世界上第一次肾移植手术是在一对双胞胎姐妹间做的，如今她俩已成为各有5个孩子的妈妈了。

1984年10月12日出生的费伊，长着棕色的头发和一对明亮的蓝眼睛，非常讨人爱。可惜，她心脏发育不良，出生后，小费伊的病情急剧恶化。为了挽救费伊的生命，美国加州巴斯塔尔医院小儿心脏外科主任贝利医生，提出为费伊移植狒狒的心脏，费伊的父母同意了。贝利医生和他的手术小组，从6只来自圣托尼生物医学研究会的狒狒中，选择一只最适宜为费伊提供心脏的狒狒。手术进行了5个小时，最后，狒狒的心脏终于在费伊的胸膛里跳动了。手术后，费伊和正常婴儿一样，在床上伸展着肢体，有时打哈欠，有时贪婪地吸着奶瓶，她手足有力，食欲很好，当她妈妈把她抱在怀里并轻轻摇动时，啼哭声就变成咯咯的笑声。在手术后1个月零3天，费伊的肾脏出了毛病，医生竭力抢救，仍无法挽回她的生命，费伊的心脏，应该说是狒狒的心脏停止了跳动。费伊是世界上第一例移植动物心脏的人，她虽然死了，但科学家仍在继续探索器官移植的方法，使得病人的存活时间愈来愈长。

在美国田纳西州的一个小镇医院里，一位18岁的少女安静地躺在手术台上，她在一场车祸中，头部严重受伤，大脑已经死亡。现在，她嘴里插着一根导管，靠人工呼吸维持呼吸和心脏跳动，确切地说，她已是一具尸体。征得家属的同意，医生迅速切开她的腹腔，取出鲜红的光滑柔软的肝脏，经过一番处理后，肝脏冷却到10℃以下，放在特殊溶液中，装入手提的冷藏保险箱中，立即用飞机送到匹兹堡大学医院。

在匹兹堡大学医院的手术台上躺着一位晚期肝癌的病人，医生们把送来的人体肝脏给他换上。利用人体肝脏的移植，目前世界上存活最长的一例已生存19年。

1967年12月30日，南非开普敦格鲁特·舒尔医院，世界上第一例人体心脏移植手术成功。接受心脏移植的是55岁的路易斯·沃希肯斯基，捐献心脏的是因病去世的25岁的达维尔小姐，病人在手术成功后活了18天。

献出器官的人可以是健康人，如父母为了抢救孩子，宁愿献出自己身上的一个肾脏，但更多的是取自尸体，因为像心脏等器官只有一个，是不能取自活人的。

我们每个人都有一个温馨的家，但是，这个家并不是所有人都能出入。如果是陌生人，我们就不会让他进入，如果是强盗、小偷，我们会把他捉住；只有亲戚、朋友和熟悉的人才能被允许进入。同样，我们人体内有一支防御大军，叫淋巴细胞，它们专门对付外来的“陌生人”，如细菌、病毒和癌细胞等，把它们消灭掉；即使是“亲戚朋友”，只要淋巴细胞不认识它们，也

会被认为是异体物质或异体细胞而予以消灭，这就造成人体对外来器官的排斥反应。器官移植常常会失败的原因，就是因为人体对外来器官的排斥反应。

俗话说：江山易改，本性难移。可是，有了器官移植后，有可能要改变这句话。58 岁的长途货车司机詹姆斯·麦卡锡做了心脏移植手术后，他的妻子高兴极了，因为，手术前，麦卡锡把脑筋都钻进了钱、女人和酒里头，手术后，却变得温文尔雅，对音乐会、歌剧等艺术着迷，经常和妻子一起去欣赏。原来捐出心脏的是一位大学艺术系的老师。住在纽约的文森特太太原来喜欢呆在家里，像看家狗一样，哪儿都不去。接受心脏移植后，她却一反常态，喜欢东逛西跑，常和丈夫一块儿去外地旅行。原来捐心脏给她的是一位旅游书作者。心脏移植专家说：“我们要作深入调查才可找出原因。到目前为止，医学上只知道新器官移植人体后，那附近的组织是会有改变的，但连思想也改变了，倒是想不到的。”

到 1989 年，器官移植技术日趋成熟，英国的亚库布教授在近 10 年时间进行了 1000 例心脏移植手术，5 年以上存活率约 80%。1989 年，美国进行了世界首例心、肝、肾同时手术。日本东京女子医科大学的太田和夫教授成功地进行了首例异血型肾移植手术，将一 B 血型母亲的肾脏移植于她的 0 型儿子的身上。澳大利亚、英国、美国还进行了活供体肝脏移植手术，如把母亲的肝的一部分移植给其肝损伤的孩子。奥地利因斯布鲁克市的赖蒙德·玛格赖特尔大夫及其医疗组对一位45岁男性病人进行了一次移植4个器官的手术并获得成功。这次移植的器官为胃、肝、胰腺和小肠，手术历时 13 个小时。器官移植发展迅速的一个重要原因是较好地解决了抗排异问题。1989 年，美国发明了离效能抗排异药物环孢菌素（FK——506）。此药可制止人体排斥异体器官，为同时移植几个器官创造了条件。在解决移植器官不足的问题上，美、英学者还独辟蹊径，研究用少量肝细胞长成完整肝的方法，已取得很大成功。

中国也先后为 14 名患者施行了胃、肝、心、肺、脾等移植手术，其中胰岛移植、甲状腺移植、肾上腺移植、胸腺移植以及睾丸移植等达到国际先进水平。

人工器官

当前，由捐赠得来的器官数量有限，幸好，代替身体器官功能的人工器官越来越精密。

当今世界，由于各种新材料的出现和科技水平的高速发展，医学上器官移植可以完全使用人工器官。目前比较成功的有复合型人工骨骼、人工牙根、人工水晶体、人工耳骨以及人工血管、人工肾等。人工肾是用通透薄膜制成约 1 万根空心纤维毛细管，管径只有 0.2～0.3 毫米，呈束状安在一个透明塑料筒内，血液通过毛细管腔内，透析液在管外流动，以代替肾脏清除血液内的毒物和废物。

人的生命不息，是由于运送营养物质的血液在全身奔流不止，使血液流动的器官是心脏，心脏是人体内非常重要的器官，没有心脏，人就要死亡。因此，多年来，许多国家的科学家们纷纷在研制人造心脏。1981 年 9 月 11 日，美国犹大大学外科医生和生物工程师贾维克首先研制成功，命名为“贾维克 7 型”，并在 1982 年 12 月 1 日，第一次将它移植到病人身上，使那个

病人的生命延长了 112 天。

人体的自然心脏有四个屋子，两个叫心房，两个叫心室。心房接受血液，心室输出血液。血液从身体进入右心房，然后被右心房挤压，通过一个“活门”——瓣膜进入右心室，右心室收缩得像一个握紧拳头，血液就被挤向各处方向。这时，右心房与右心室之间的“活门”——瓣膜已经关闭，阻止血液倒流，于是，血液只顺着一个方向流动，通过另一个瓣膜，进入血管，向肺前进。血液在肺内满载氧气，然后动身回到心脏，这时它从肺内进入左心房，再从左心房被驱往左心室，左心室强烈收缩，把血液驱送到身体各部。心脏在一年之中要收缩 4000 万次。一个中等寿命的人，心脏一生要搏动 30 亿次。

“贾维克 7 号”人造心脏有左右两个心室构成，主要是代替自然心脏的心室工作，驱送血液。“贾维克 7 号”人造心脏的搏动，是靠病人体外的一个气泵工作，气泵与人造心脏之间用一根导管相连。“贾维克 7 号”的两个心室底部都有一个塑料做成的气囊，用气泵使它们膨胀和收缩，气囊的膨胀和收缩就使得人造心脏搏动，驱送血液到全身。

随着科学技术的发展，到 21 世纪，各种人造器官将会做得和真的一样，可以挽救无数病人的生命。

体外碎石

在小时候，大概每个人都玩过石头。可是，你是否知道，我们人体内也有石头。这种石头非常可怕，是在人体内长出来的，由小变大，损坏人体组织，危害我们的健康，引起许多症状，如疼痛、出血、梗阻、感染等。医学上把这种石头叫做人体结石，这是人体内的一些化学物质结成的硬块。人体的许多器官都会产生结石，如牙结石、胆结石、肾结石、胃结石、鼻结石等等。1952 年 12 月 29 日，英国伦敦的查林·克劳斯医院的医生汉弗莱·阿瑟尔博士，从一位 80 高龄的妇女体内取出一颗膀胱结石，重 6293.7 克，是世界上最大的结石。

人体内有了结石，怎么办呢？

目前，医学上常用的方法是开膛剖腹取石，这种方法效果很好，但是病人要受皮肉之苦。还有一种方法是让病人服用中药，使得体内大的结石化解成小的结石，然后，通过粪便、尿液把小结石排出体外。这种方法适用的范围有限，只适用于结石较小的病人。最好的方法是让病人在特殊的澡盆内“洗澡”，既不痛苦，也不会损伤体内器官，而结石却能顺利地从体内排出。特殊澡盆内放的是普通的水，只是在水中安装着电极，让它在瞬间进行十分短暂的高压放电，产出火花，在水中形成强大的冲击波。冲击波透过水和身体组织，把很高的能量传达到结石上，像把“榔头”，把结石粉碎成直径 1～2 毫米大小的颗粒。这样，几乎全部结石都可以随尿液排泄到体外。整个治疗只需 1 小时，不需要长期住院，在病人身上不留任何伤痕。

这种特殊的澡盆叫做体外震波碎石机，它是 80 年代以来，在高科技领域内开发的新技术和新设备。最早诞生在原西德，1980 年首次应用，效果令人相当满意，引起医学界巨大的轰动，被全世界采用。1985 年，它在我国先通过一系列的动物实验，然后，在人体上试用，获得了成功。体外震波碎石机一般用于治疗肾结石，现在也开始尝试治疗胆结石。

由于人体结石的部位、大小、质地、结构形态和各种器官能承受的压力

各不相同，目前的体外震波碎石机还不是万能的，科学家们仍在继续不懈地努力，求得理想的境地。

骨髓移植——战胜白血病的良策

曾有报道，一位同学不幸患了白血病，同学们纷纷捐出自己的零花钱，贡献一份人间真情。

白血病，在医学上被称为不治之症，这是病人造血系统的一种恶性病变，曾吞噬过无数宝贵的生命，得了白血病，如果不进行治疗，平均只能活 6 个月，如果用药物治疗，平均生存的时间也只有 1～2 年。不过，在科学技术高度发展的今天，医学科学家们经过不懈的努力，找到了一种战胜白血病的良策，这就是骨髓移植，一项使白血病起死回生的新疗法。

人的全身有 206 块骨头，它们的形状都不一样，有大的、小的、扁的、尖的、粗的、细的。把一根骨头，剖开来看看，会看到骨头由三部分组成，它的主要部分是骨质，最外面的部分叫骨膜，是骨头的“给养站”和“救护所”。中间部分是骨髓，骨髓有两种，一种叫红骨髓，一种叫黄骨髓。

在人体的血液王国中，住着亲密无间的三兄弟，老大是红细胞，是一位勤勤恳恳的运输员，为人体组织细胞供应氧气，运出二氧化碳；老二是白细胞，能够杀灭和抑制细菌、病毒等外来入侵者，是人体王国的禁卫军；老三是血小板，有止血特长，专门抢堵伤口。这三兄弟的妈妈是谁呢？它们的妈妈就是红骨髓，能制造红细胞、血小板和各种白细胞。当我们还在幼儿时，骨头里都是红骨髓；当我们长大成人后，一部分红骨髓变成了黄骨髓，不再造血了，当人失血过多或贫血时，它才又转化为红骨髓，临时造血。

骨髓移植就是把健康人的骨髓，像输血那样，输给白血病患者，这样，健康人的正常骨髓随血流自动到病人的骨髓中“安家落户”，并在那里增生繁殖，使病人恢复正常的造血功能，病人情况逐渐得到控制。事实证明，只要不是晚期病人，骨髓移植的治愈率已达到 75%。

1986 年 4 月 26 日，前苏联切尔诺贝利核电站的一个原子能反应堆发生故障，熊熊大火烧毁了反应器，大量的放射性元素泄漏，污染了周围几十千米范围内的空气、河流、土壤，情况十分危急。必须派人去排除故障，一位军官冒着生命危险，从直升机上到反应器上方，直接察看，为扑灭大火设计方案。他不愧是位英雄，受到全世界人民的尊敬。由于受到大剂量的射线幅射，他得了白血病，后来，美国医生邀请他到美国，接受骨髓移植治疗。

进行骨髓移植，就要有骨髓来源，由健康人提供。但是，并不是所有健康人的骨髓都能提供，只有孪生兄弟和姐妹之间才能提供，因为他们的遗传特征是完全一致的。有血缘关系的兄弟姐妹之间，能提供骨髓的可能性只有 1/4，在近亲和父母中，偶然有可能提供。

骨髓移植的主要奠基人是美国医生 D·托马斯，他在 1956 年，首次为一位白血病患者移植了他的孪生兄弟的骨髓，获得了成功。1990 年，由于这项成果，他荣获了诺贝尔医学奖。

亲权鉴定

医学检测部门是怎样鉴定亲缘关系的？

人的血管里流的是血，人的血，虽然都是鲜红鲜红的，但每一个人的血并不完全一样。很早以前，病人生病需要输血时，任何健康人都把血输给他。可是，有些被输血的病人，病情不仅不见好转，反而恶化，甚至莫名其妙地死亡。这个现象引起了科学家的注意，经过一次次地研究，终于在 1902 年搞清了血的奥秘。原来，每个人的血液都有自己的标记，这标记就是血型。

血型是人体的一种遗传标记，我们每个人的血型都是父母传给我们的。科学家们发现了双亲和子女之间血型遗传的关系，并制成了一览表。医学检测部门通过检测有关人员的血型，再对照制成的一览表，就能初步推测有关人员之间有没有亲缘关系。

随着科学的发展，目前已经发现很多种血型系统的遗传标志，HLA 是人体白细胞抗原的简称，它是鉴定父子关系的最新武器。在美国，曾发生这样一件事：一个年轻女郎带着她的一对双胞胎和两个男人到法院，为了确定由哪一个男人承担扶养双胞的责任，要求法院确定谁是双胞胎的父亲。法院请著名的 HLA 实验室人员用 HLA 技术作鉴定，鉴定的结果出人意料，一对双胞胎的父亲，分别是这两个男人。

在现代亲缘关系鉴定中需要进行多种血型系统的检测，综合评价，使准确率达到 99%。

在亲缘鉴定中，还有一项更为准确、可靠的方法，叫 DNA 分析技术。DNA 就是组成基因的脱氧核糖核酸。科学家把 DNA 分解成许多小片断，就像每个人都有不同于别人的指纹一样，每个人 DNA 片断的长短各不相同，充分表现出高度的个体特异性。科学家把 DNA 片断戏称为 DNA“指纹”。同样，根据遗传规律，子女的 DNA 片断分别来自父母双方。医学检测部门通过比较子女与父母的 DNA 指纹，就能判定出他们之间的亲缘关系。

亲子鉴定实际上是利用医学、遗传学、人类学的理论和技术，来判断可能的父母和子女之间是否存在亲缘关系的方法，也称亲权鉴定。

计算机图像与外科手术

在某医院的一个仪器房里，一位脑瘤病人平躺在能活动的检查台上，在他头部前面是一台仪器，看上去就像是一个幽暗的山洞。医生们把检查台往“山洞”里推进去，病人也就“隐蔽”在里面。在仪器房外面的监视器屏幕上，出现了脑瘤病人头部的图像照片，每一幅照片代表病人头部 3～5 毫米厚的“一片”组织，第一幅图像照片显示出他的头皮和头盖骨，整组照片就像切面包似地将病人的头部“一片一片”地拍摄下来，把所有照片连接起来，整个头部的结构就呼之欲出，清晰可见。照片上比较灰暗的部分是脑健康组织，黑色部分是脑静脉血管，肿瘤组织显示出明亮的白色。

这台仪器叫核磁共振成像仪，与 CT 一样，是一种先进的检查、诊断人体内器官疾病的仪器，不会损伤人体组织，80 年代起在医学上应用，很受病人的欢迎，甚至“顶礼膜拜”。

医生们把核磁共振成像仪取得的照片，再“交”给电子计算机成像技术处理，就能得到人体组织的立体图像，有了人体组织的立体图像，医生们用肉眼发现病变、做外科手术就方便得多，而且准确率也高。目前，北美、欧洲和日本的医生们在做膝盖、髋部、头部和脊椎手术前，都普遍使用立体成

像设备。

脑瘤病人的照片，经过电子计算机成像技术处理后，变成了彩色立体脑图像。借助这些图像，医生可以在计算机屏幕上，把各种组织一层层剥开观察。他们除掉脑瘤病人的头皮，在几秒钟内再去除粉红色的肌肉，显露出惨白的头盖骨。头盖骨去除后，就露出大脑皮层，再把大脑皮层去除，就剩下肿瘤显示在屏幕上。就这样，医生们可以在屏幕上先排练切除肿瘤的手术，经过多次排练、保证手术绝对准确可靠时，就对病人进行正式手术，保证在手术中不切除大脑健康组织，又保证把肿瘤组织全部彻底切除清楚。

切除脑肿瘤手术开始了。医生们切开病人的头皮，露出头盖骨，在头盖骨上钻一个小孔，然后把一只空心针管插入大脑内。医生们在屏幕上观察针管的运动，仔细地操纵，使它避开血管和大脑的致命区域，最后安全地到达肿瘤区。接着，医生们启动一台红外激光器，把光导纤维穿过空心针管，将激光引到肿瘤组织，利用激光发生的高热“烧炙”肿瘤组织，直到完全摧毁它们。

计算机技术使当代医学有了很大的发展，使外科手术日臻完善。

维生素并非多多益善

维生素是人类食物中最基本的微量成分，目前的销售量相当大。在“既然少量的维生素对身体有益，那么多多益善”思想的指导下，致使这种微量成分的各种复合片剂充斥于药店、健康食品店，甚至超级市场。

在拼命服用大量维生素片的热潮中，有人认为它们能治愈人体或精神上的各种不适。比如，维生素 A 能医治粉刺，预防癌症；维生素 B 能抵御意志消沉，使人精力充沛，并有助于戒酒；维生素 C 能医疗癌症和伤风感冒；维生素 E 能使人推迟衰老、刺激性欲和预防心脏疾病。另外，钾能帮助消除疲劳，而锌则能减轻关节炎。

人体所需的维生素来自食物中的有机物，而人体本身并不能产生这类有机物。我们每天从食物中摄取 13 种维生素，其总需要量只有 1/8 茶匙那么多，如果超过了需要量，那么多余的就从体内排泄出来，或储存在体内脂肪中和其他器官里。虽然维生素还能发挥药物的功能而为人体所吸收，但是当在人体中积聚和贮存得太多了，那么就会起副作用。

人体对来自植物的 7 种矿物质，如钙、钾的需要量较大，而对另外 9 种微量矿物质，如铁和硒等的需要量却是相当小的。

美国国家科学院指派的一个专家委员会，为人们对维生素及矿物质的真正需要量制定了一个标准，简称 RDA。超过这一标准 10 倍以上就被列为大剂量（维生素 D 和 A 除外，它们只要超过标准 5 倍以上，即被列为大剂量。）

由于考虑到大剂量的维生素会对人体带来危害，美国食品药物管理局（FDA）在 1973 年提出一个方案，限制把维生素和矿物质作为辅助食品出售。但到 1976 年，威斯康星州普鲁斯米尔博士在国会提出的一条立法，阻止了 FDA 的行动。他的一位助手说，既然维生素是无害的，而且对它的广告宣传也没什么差错，就没有理由限制人们服用它。

普鲁斯米尔的提案得到健康食品工业的大力支持，但这些议员们、维生素的服用者们忽视了最重要的一点，那就是几乎所有食物，甚至包括水在内，只要服用过量，都会变得有害无益，甚至危及生命。

1979 年 3 月，FDA 的问题小组对为治疗目的而出售的维生素及矿物质商品的安全和效果进行了检查。他们认为，哪怕是相对来说较小剂量的维生素 K、铜、氟化物、碘、镁、磷和钾，也不要作为药物出售。维生素 A 的出售剂量要加以限制。因为错用这些药物的危险总是存在着的。但他们的这一提议并没有生效，一些大的食品工企业为了赶时髦，在它们制作的食品中都掺入维生素和矿物质。他们总是企图说服美国人：由于每个人的食品类不平衡，因此需要这类食品来辅助。营养专家达夫尼博士说：“消费者们上了制造商的当，因为后者考虑的只是自己产品的销路。”一个调查结果表明，大多数美国人从他们有规律的一日三餐中已获得了足够的维生素及矿物质。

当然，有一部分人达不到这方面需要量，那就应该予以补足。我们知道，孕妇对铁的需要量比一般人要大些，长期食素者则需要维生素 B_{12} 作为补充营养，还有哺乳期妇女、酒瘾者、节食者、口服避孕药者……都需补充维生素。

毛发诊病

19 世纪，在欧洲风云一时的拿破仑死去 150 多年以后，竟有人根据一根头发证明拿破仑是中毒身亡的。

事情是这样的：拿破仑死时，他手下忠实的臣仆们便决定要保存他的遗容。但当时欧洲还没有保存遗体的好方法，就连照相术也还未发明。于是只好将拿破仑的头发剃去，用石膏制模取下其头型，然后再复制出他的遗容。当时拿破仑的侍卫就把剃下来的一些头发悄悄地珍藏起来留作纪念，就这样一直完好地保存了 150 多年。近几年忽然有人想根据拿破仑的头发来研究他和现在人有无区别。结果从化验中发现拿破仑的头发中含有高浓度的砷。由于现代分析技术，可以精确测定一根头发的每一个微小区段中各种成分的含量，从而断定拿破仑离死期愈近其头发中的含砷量也愈高，说明他可能是被人用砒霜（三氧化二砷）毒死的。

一根头发竟有如此特殊的意义，使得科学家对于毛发的研究愈来愈重视了。现已知一个正常人大约有 20000 多根头发，每根头发粗约 0.05 毫米，每天可长出 0.4 毫米左右。精密的分析证明，头发中含有几十种微量元素，和人血的成分较相似。因此它能准确地反映出人体内部新陈代谢的状况，是血液中各种微量成分及其含量水平的真实记录。因此古代中医称头发为“血余”，确实是非常恰当的。我们知道血液中各种成分，大体上都来自于外界环境以及在此环境中产生的食物，所以血液是所在的环境的客观反映。

根据国内外大量的头发分析数据来看，头发的成分及含量确实与外界环境密切相关。例如城市居民头发的铅含量就显著高于农村居民；冶炼厂附近的居民或某些产砒霜地区的人群中，其头发的砷含量均明显高于正常人。生活在海边的渔民，其头发含汞量比内地人高许多倍。我国科学工作者在调查克山病病区时，发现病区环境普遍缺乏钼和硒等微量元素，而且所有克山病人头发中的钼、硒含量也都是很低的。这些都说明头发中化学成分的含量不仅反映了自然环境的特征，而且也能灵敏地指示出环境污染的严重程度。近年来国外已经把头发作为环境监测的一种特殊手段。

由于科学家们在毛发的研究上不断有新的发现，以至可以预言：它很快就会发展成为一门独立的新学科——毛发诊断学。

现在人们已经可以根据头发中微量元素铬的含量来诊断糖尿病和心血管

病；从镉、铅的含量诊断高血压和判断是否能够长寿等等。甚至可以通过综合分析头发中 14 种微量元素的含量来判断儿童的聪明和智力发育程度,而且其准确率可高达 98%。英国科学家还发现精神分裂症等四种精神异常病症也和头发中的微量元素有一定关系。更有趣的是：通过头发分析还可断定一个人是否吸过毒品，并能准确地指出他吸毒的具体时间。

不过应当指出，无论是用毛发去监测环境污染，还是用头发去诊断疾病，目前都还未达到完全满意的程度。其中一个主要的障碍就是人们至今尚不能肯定什么是标准的“正常头发”，而且要确定这种标准将是十分困难的。很显然，正常头发标准基线一旦被划出，毛发诊断就可能为人类创造出奇迹来。

减肥难的烦恼

当前，在世界范围内减肥热潮方兴未艾，无数忍受肥胖体态折磨的人，想方设法使自己变得苗条一些。同样，减肥问题也引起了科学家们的极大兴趣和重视。学者们经过大量实验，提出了各种各样的减肥理论和措施，但令人遗憾的是，效果却不太满意，这就使学者和医生陷入迷茫的困惑之中，但同样也促使他们开始了更深入的研究。

使人体变成肥胖的原因是什么？最普通的解释是，进入人体的热量太多了，引起体内的脂肪不断积累，肥胖就这样形成了。

根据这种理论，尽量少吃东西去节食，很快成为最流行的减肥方法。很多人为了达到减肥目的，忍饥挨饿地严格限制饮食，每天摄入的热量不超过 900 卡。可是用这种方法减肥，有时候比原来更糟。一部分人体重没下降，另一部分人虽然减轻了体重，但患上了神经性厌食症，身体变得十分虚弱。

为了使节食效果更理想，美国阿拉巴马大学医学中心临床营养主任温西尔认为，饮食中所摄入的总热量多少并不重要，重要的是应该注意每单位中的能量密度。也就是说，要选择一些体积大、热量少的低能量密度食物，这样，即使多吃一点也没关系。他认为，下面提到的食品，是比较理想的食品种类，例如不含淀粉的蔬菜（青豆、生菜、胡萝卜、黄瓜和花椰菜等），新鲜的水果和未经过精炼的煮熟淀粉食物（马铃薯、糙米、玉米、干豆、面包和粗糙的谷物等）。然而，运用此法也有它的缺点，特别是当你认为节食已经成功，达到了预定的减肥目标，一旦想要换换口味改吃其他食物时，体重就会马上恢复原状，甚至比以前更加肥胖。

后来，美国科学家吉尔伯特·莱弗里博士提出了一种新的看法。他认为，人体有天然抗拒体重增减的本能，因此不论是多吃还是少吃，身体都会保持在一定的重量范围。最安全可靠的减肥方法，是每天进行适量的运动。他说：“运动能够消化掉食物中的能量，比如每天行走或慢跑 3 千米，每星期就多用掉 1400 卡热量，这样经过两星期，体重就能减轻 500 克。如果换一个角度说，即运动能消耗脂肪，增长肌肉。在维持人体正常状态时，肌肉比脂肪需要更多的热量，所以肌肉越多，消耗的热量也越多。更主要的是，运动不仅在当时，而且在以后的几小时内，一直在加速身体中的新陈代谢，这样，也就加速了消耗食物中热量的速度。”

莱弗里博士的论点是具有充足的证据的，他提供的减肥方法对人体有益无害。通过锻炼活动能使体重不再增加，或者保持不变。但是，如果只需要减肥 1～2 千克的话，经常保持运动便能达到目的；若要想减肥 2.5 千克以上

的话，这种减肥法便不是力所能及的了。那么是不是还有更好的减肥方法呢？使人肥胖的根源究意在哪里呢？莱弗里无法做出确切的解答。

直到最近，纽约市洛克菲勒大学肥胖研究的 3 位科学家：赫希、福斯特和利贝尔，他们在研究中发现，不管是人还是动物“稳定体重”，都与身体中的脂肪细胞有关。他们认为，人体内的脂肪细胞数目并不固定，不过脂肪细胞一旦出生，就再也不会消失。

关于脂肪细胞的新发现，为真正、彻底、有效地减肥提供了一条新路，那就是从控制脂肪细胞方面着手。一般来说，正常人的脂肪都保持一定的大小，因为它们是受大脑中掌管饮食的某个部分控制的，而胖者的脂肪细胞，在体积上要超过正常人的 2 倍，甚至更多。那么，这些肥胖者经过强制性节食，将会出现什么情况呢？为了解答这个疑问，3 位科学家请来了一些“饮食过量协会”的成员，并对他们进行了认真的调查研究。这些人原来都是大胖子，通过节食后，体重大大下降，可也使他们体内的化学机能受到了很大的扰乱。这些人的脂肪细胞极小，和患神经性厌食病的人差不多，而且他们的脉搏和血压很低，妇女没有月经来潮，总是感到冷和极想吃东西。他们认为，用这种方法去减肥，简直是在受罪。

利贝尔在调查中还注意到一个奇怪的现象。有一个妇女在减轻了 9 千克体重后，身材体形反而变得更糟了，因为大腿和臀部的脂肪几乎没减少，这是什么缘故呢？

利贝尔经过认真研究后发现，脂肪细胞上有两种受体。一种叫阿尔法受体，能促使脂肪积聚；另一种叫贝塔受体，能促使脂肪分解。上面说的那位妇女，正是因为在她大腿和臀部的脂肪细胞中，大多数都属于阿尔法受体类型，所以释放和分解的脂肪数量很少。

这一发现，使科学家们有了新的研究方向。他们希望能发明一种“苗条丸”，强迫那些不肯“合作”的脂肪细胞也能分解脂肪。不过还有大多数科学家认为，要想达到这个目标，还需要相当长的时间，因为这方面还有许多未知之谜有待解决。

精神免疫

身体健康的男女都会因各种原因而突然死亡。一名身强力壮的 27 岁的陆军上尉，在参加肯尼迪总统下葬殡仪队后 10 天骤然死去；一个 17 岁的男子，于某年 6 月 4 日上午 6 时突然死于急病，而在前一年的同一年，他 14 岁的弟弟因车祸重伤致死。其他的例子大多也是在某一死者的周年祭辰前后，另一个突发急症。有些例子则是死于失望和梦想破灭。例如某一大学校长向来以支持黑人学生而自豪，而当学校的办公大楼被一群黑人学生包围时，这位校长竟溘然谢世。也有“喜极”致死的例子：一位 63 岁的歌剧演唱家死于一片热烈的喝彩声；一个囚徒在度过了 15 年有刑徒期后，却死于重返家园之途；有人则在玩扑克牌时因大胜而送命。

看来，一桩伤害性事件中可以激起身体两种类型的紧急反应：一类是“迎击”或“逃脱”；一类是卷缩或静守。前者动员身体能量迅速作出反应；后者保存肌体之精力。就像穿过马路时，遇到急驰而来的汽车，抑或快速奔跳穿过，抑或站立不动，让汽车擦身而过。有关研究者认为，这两种互相矛盾的机制若同时触发，特别是原来就存在心脏病患，就可能导致心脏的功能紊

乱，甚至引起具有危险性的心博节律异常。这些反应并非人类所特有。设置陷阱捕捉动物的人和动物园的管理人员们都久已知道，动物可因捕捉、运送、捆绑时所受的惊吓而死亡。但是，在相同刺激作用下有的个体猝死，有的个体却安然无恙，这又是为什么呢？

不论动物或人类，脆弱性（易伤性）的大小既决定于精神坚韧的程度，亦决定于体质的强弱。但是，作为肌体脆弱性（易伤性）极端表现的猝死，其实并非像它表面看起来那样是突来骤至的。有关的医学报告认为，猝死通常是一系列应急事件链索中的最后一环。通过与死者近亲的交谈得知，早在死前数月之间，死者大多已表现出某种程度的精神紧张、忧郁沮丧、消极悲观、愁绪重重。有人研究了 54 名骤死的男子，其中 41 名死前精神抑郁已达数周至数月，原因多为家庭不睦、夫妻离异或子女失和。在死前不久，有一半男子曾陷入极度忧郁，另一半人则变得易怒、焦虑或过分好动。发生于死者生命最后一个月间的另一类常见事件是：工作或居住环境剧变——变得更好，或更坏。

使人变得脆弱的不是变动事件本身，而是人对变动事件作了反应的类型。美国的一位研究者在这方面做出了开创性的工作。他将外部世界的刺激分为正的和负的两类，前者称为“优性刺激”，后者（来得过多或过速的刺激）称为“劣性刺激”。

生活变动为什么会使人变得较为脆弱（易伤）？医学专家们将此因于人体的免疫抑制效应。人体的免疫系统包括体内一系列器官、血液中的白细胞，以及由其产生的具有防病效果的一此蛋白质。本世纪 70 年代，澳大利亚的一项研究报告称，丧偶男女的免疫系统会逐渐降低其抗病力；只有当存活者对失偶业已适应之时，其天然的免疫保护作用才会完全恢复正常。人体的免疫功能不全状态，可以导致对疾病，特别是对传染性疾病（从普通伤风感冒直至结核病）的抵抗力降低，还可造成免疫系统自身的疾病，例如以抗体作用于肌体自身为特征的所谓自身免疫性疾病。

有关资料还表明，个人性格、精神状态、处事风格等，以及体内免疫系统的状态，对于像类风湿性关节炎这类疾病会有影响。类风湿性关节炎是一种普通的关节疾患。这种疾病，通常发生于因精神负荷过重或环境因素导致精神应变效能丧失之时，追踪其起病时期，常发现有丧亲、离婚以及退职之类的变故，由此导致对付环境的习惯行为失去效能。该病的病程经过也与病人的精神状态相平行：人与环境关系较协调时，病情好转，反之则病性加重。

个性也影响疾病的易患性。有些研究者这样描述类风湿性关节炎患者的性格特征：羞性，束手束脚，吹毛求疵，不会表达愤怒和敌意，女性患病的机会较男性大 3 倍之多。

一种有所争议的观点提出：也许疾病本身就是肌体借以对付或避开所遭遇困境的一种方式，甚至致命的疾病也是肌体发出的呼救信号。

现在，越来越多的医生相信，由精神因素引起的疾病数目比从躯体症状和体征上表现出来的还要多。但是，关于精神致病问题的最新见解，其影响对于病人比对医生还要大。“负的”情绪（暴怒、恐慌、悲哀、沮丧等）能削弱人们对疾病的抵抗力，“正的”情绪（欢乐、喜悦、温情等）还能保持或恢复人的健康。“欢乐胜似良药，悲伤耗人血肉”。

上述种种，把人们引入一个被称为“精神免疫学”的科学新领域。造成人类脆弱性（易伤性）的原因，既不在命运，也不在漂浮于我们四周的种种

致病因子，而在于自身。只要认识到精神、肉体两者是作为一个不可分割、互相依存的整体在起作用，也就能对那些使我们患病的内部动力机制和使我们得以保持健康的平衡力量有进一步了解。

人与感冒的抗争

感冒本身不算重症，但却会引起严重的并发症，特别是对老人和孩子的威胁尤甚。

感冒病毒是个大家族，其成员约有 200 种，因此要研制出广谱的感冒特效药是非常困难的事。感冒病毒的个体特别小，人体对感冒病毒的防卫，主要是由鼻咽部粘膜分泌粘液，“粘”住病毒后带入胃里，由胃酸将它们杀灭。同时，鼻咽部粘膜上的抗体也能消灭一些病毒。但这仅是事情的一个方面，另一方面，感冒病毒却经常突破人体防线，使人体鼻咽部的细胞受感染而死亡。

人体的很多感冒症状，并非是直接由感冒病毒引起的，而是由于人体对病毒进行抵抗的结果。比如，刚感染感冒时的咽部疼痛，是由于人体防卫机制激活了喉部疼神经。随后，为战胜感染，喉部微血管扩张，以便送来更多的“作战部队”，于是导致咽部充血。同时，分泌过多的粘液变成鼻涕，由鼻孔淌出。最终，感冒引起支气管发炎，使人咳嗽。

孩子最容易感冒，这有两个原因。其一是每种感冒病毒都能使成年人产生一定的免疫性，但对孩子来说，却只有极少几种感冒病毒会使他们产生免疫性。其二是孩子好动，又不可能经常洗手，于是当他们用沾有感冒病毒的手揉鼻子或眼睛时，就给病毒提供了作祟的机会。

感冒病毒基本上是接触传染，特别是通过手触和接吻，较少通过空气传播。

一般人认为感冒是由风寒引起的。其实不然。早在 1946 年，英国专家就对一些健康成年人作过如下试验：先让他们洗热水澡，随后让他们穿上湿浴衣在通风的过道上待半小时，接着再让他们在早晨穿上湿袜子休息，结果无一人感冒。然而，当专家给另一些健康的成年人鼻孔中喷上感冒病毒后，其中半数得了感冒，从而证实了感冒是由病毒引起的。

1979 年，美国曾出现过浸有碘液的“基拉”口罩。刚上市的头 10 天内，使感冒患病率下降了 75%。因为碘有色有味，人们随后又改用无色无味的消毒剂代替碘，据说十分有效。但使用口罩毕竟不便。其实，只要保持室内通风，并避开别人咳嗽和打喷嚏，便能有效地防止感冒病毒的空气传播。而经常洗手、不用手摸鼻子，以及在手帕上洒些消毒剂，则可有效地防止感冒病毒的接触传染。此外，加强体育锻炼，对预防流行性感冒也可收到立竿见影的效果。

近年来治疗感冒的药物不断问世，它们的疗效到底如何呢？据加拿大专家对 1950～1991 年间正式批准使用的药物的调查，发现它们仅能减轻成年人的感冒症状，而对 5 岁以下的孩子基本无大作用。当孩子发烧或咽痛时，医生就开给抗菌素，但实际上抗菌素对病毒无效，仅能对付细菌，譬如可杀灭引起脓毒性咽喉炎的病菌。

研究表明，当人体细胞被感染后，会释放出抗病毒的物质——干扰素。干扰素抗病毒确实有效，但人工合成昂贵，且使用久了会刺激鼻腔，同样令

人难受。于是美国弗吉尼亚大学的专家杰克将干扰素、消炎药和能抑制鼻粘膜分泌的药物配制在一起。经使用，这种新配方确能明显消除感冒的主要症状。

1971 年，诺贝尔·普·利·波林首次提出服用大剂量维生素 C 能防治感冒。但当时怀疑者颇多。然而试验表明，服用维生素 C 的人感冒症状确实要比没服用的人明显轻得多。

嗅热水蒸汽、食醋蒸汽或鸡汤蒸汽，是民间早已流行的土方。试验表明，鸡汤蒸汽效果要比单纯吸入热水蒸汽更好。后来，又有人在鸡汤中添进各种富含维生素 C 的蔬菜，使这类大杂烩汤对付感冒病毒更为有效。

调查表明，一些印第安人对付感冒另有一功，即服用一种紫色的金光菊根。而药检证明，这种植物根部含有强效抗病毒和免疫成分，确属良药。

其实，对付感冒最简单而有效的办法，是多喝开水、菜汤、茶水以及肉汤，这样既能缓解感冒症状，又能补充因发烧出汗而丧失的体液。

人与病毒之战

有一位医学专家在 30 多年前就曾指出：在地球上人类如果要生存下去，就必须战胜病毒，病毒是威胁人类生命的最危险敌人。这句话不幸而言中。正当人类为消灭天花、麻疹而沾沾自喜的时候，大批远为凶狠的病毒已悄然扑向人类。1981 年由艾滋病毒引起的艾滋病，死亡率 100%；1995 年在非洲扎伊尔暴发的埃博拉传染病，短期内即可致人于非命。人们还发现其他许多烈性病毒，可以使人产生种种神秘的病症。人与病毒正展开殊死的决战。

1995 年 4 月中旬在非洲扎伊尔蔓延的埃博拉病，来势汹汹。据世界卫生组织报告，扎伊尔发现了 316 个出血热病例，245 人死亡，死亡率达 77%。1996 年 2 月 19 日世界卫生组织证实，在加蓬发现埃博拉出血热病，20 名患者中已有 13 人死亡。这些患者以一死猩猩为食，在接触猩猩尸体的过程中染上了埃博拉病毒，该病毒通过血液和其他体液传染。患者平均年龄为 18 岁。在 13 名死亡者中，12 人已被证实直接接触了死猩猩的血液。这是非洲再一次埃博拉病的流行。

埃博拉病毒是 1976 年于扎伊尔埃博拉河附近一个名叫杨博科的小村庄首先发现的，并由此得名。该年埃博拉病在扎伊尔的 55 个村庄及其邻国苏丹、埃塞俄比亚流行，造成近千人死亡。1995 年第一个被发现的病人是个 36 岁的医院化验师，名叫金夫姆，他的工作是采集血样。当时他发病的症状是腹泻和发热，被诊断为痢疾，几天后发生出血并随即死亡。这时，人们才意识到，金夫姆患的根本不是痢疾，而是 19 年前猖獗一时的埃博拉病。后来相继发生了一批类似病人，其中包括与金夫姆密切接触的护理人员。世界卫生组织的专家将病人的血样运往美国亚特兰大的疾病控制和防治中心化验，证实确是埃博拉病的再次爆发。

埃博拉病毒潜伏在人体内的时间很短，症状很快发生，大多呈爆发型发病，死亡率极高。几乎所有的患者都有类似流行性感冒的发热、头痛症状。80%的患者有腹痛、咽痛、肌痛、胸痛的现象。70%病人可发生吐血、便血或身体其他部位的明显出血。此外，恶心、腹泻、疲乏感等症状也十分多见。埃博拉病毒不通过空气传播，而以血液、尿液为媒介经由伤口侵入人体。一般说来在接触病人时戴上塑料或橡胶手套便可避免感染。

目前还没有直接杀死该病毒的药物，因此对该病的防治十分困难。日本

国立预防卫生研究所根据病毒的危险性将病毒分为 4 极，艾滋病毒被定为 3 级，而埃博拉病毒被定为最危险的 4 级。

神秘新病毒正在不断出现

埃博拉病毒固然危险，但它并非是唯一的烈性新病毒。最近几十年，新的病毒不断像“神秘客”似地出现，对人类的生命和健康构成极其严重的威胁。

1953 年首先在阿根廷北部的加里恩河附近发现了胡宁病毒，其感染人体后可使 1/5 的人死亡。该病毒由田鼠传播。50 年代在肯尼罗河三角洲发生该病流行，1 万多人被感染。这种病毒是由蚊子传播的。登革病毒引致的登地热发病范围更为广泛，最早发现于亚洲及拉丁美洲，70 年代中期以来数次发生流行，1990 年仅拉美就有 11.6 万人染上此病。一种被称为拉沙的病毒可引起出血性发热病，每年感染此病的在西非就高达 20～40 万人之多，其中约有 5 千人死亡。最早见诸于东亚，1993 年在美国西南部，之后先后在 23 个国家流行一种传染病，症状奇特，诸药对之无效，后证实为汗塔病毒感染所致。另一种 HTLV 病毒，传播类似艾滋病毒，但致死性要弱一些，在患者中有 1%会因此引起 T 细胞白血病。此病毒在世界各地均有发生。与埃博拉病毒亲缘关系很近的马伯格病毒，1967 年发现，当时西德和南斯拉夫有 31 人从乌干达绿猴那里染上了此病毒，结果有 7 人死亡。

存亡之争的关键

人与病毒之战目前正处于关键阶段。病毒之所以到了如此猖獗的地步，大致有两个原因，其一是由于遗传性的变异产生了大量新型的病毒，其二是人类行为所致。前者并不可怕，后者则为胜负的关键。人类的行为使环境发生前所未有的巨变，而这便成了病毒猖獗活动的温床。

许多病毒实际上已经存在了数十年乃至数百年之久，只不过它们仅隐没在一些偏僻的地区，不会发生流行性传染而已。随着贸易、旅游业的兴起，交通工具的发达，使这些地区与外界的联系越来越密切了，于是各式各样的病毒也就随着人类周游各国。

人类的某些不良行为，尤其是性滥交、吸毒，使某些原本很难感染人类的病毒，获得侵袭人体并互相传播的途径。这种典型的例子便是艾滋病毒。

人类侵占了微生物的领地，也是造成某些神秘病毒病的原因之一。如有一个时期许多人迁入威斯康辛乡村地区时，大量伐木，新鲜的枝叶为蚊子的繁殖生长提供了十分优越的环境，而那里的蚊子体内寄生着拉克罗斯病毒，儿童被蚊子叮咬后就会得上脑炎。新近我国就出现过这种脑炎，必须引起警惕。

城市化使大量人口聚集在狭小的空间里，如果卫生状况很差，便极容易导致病毒病的流行。更值得大书一笔的是条件很差的医院，更是病毒传播的孳生地。如扎伊尔的金沙萨大学医院里，几个人共用一张床；该市最大的玛马·耶摩医院的停尸间，尸体已经堆放数月而未处理，这显然与埃博拉病的爆发有关。我国一些城市医院内消毒隔离措施也存在大量问题，被褥、电话

机、设备都未能消毒，极有可能成为病毒繁殖的温床。

人类的活动已引起了地球气候的异常变化，使某些本来受到抑制的病毒突然冲破束缚，酿成大患。1993 年美国西南部的冬天出乎意料的温暖，该地区的田鼠突然大量繁殖起来，结果导致汗塔病毒病的流行。

人与病毒之战，究竟孰胜孰败，关键在于人类自身，人类如果不能反省以往的失误，结局那将是极为可怕的。面对病毒，所采取的措施应是整个社会行为和全球环境质量的改善。

征服艾滋病的道路

1981 年春天，美国洛杉矶的一家医院，接受了一名奇怪的病人，他喉咽部有严重的霉菌感染，食管几乎完全被堵塞，体重减轻非常明显，虽然医生们用尽各种治疗方法，但毫无效果，不久病人死在医院里。随后，又有 4 名同样的病人来就医，最后也被死神夺去了生命。面对这种从未见过的怪病，医生们感到迷惑不解，究竟是什么原因造成病人死亡？为什么药物对这些病人没有作用？经医生们全面分析和推断，发现这 5 名病人有一个共同的特点：细胞免疫缺陷。1982 年 9 月，美国疾病控制中心正式以“获得性免疫缺陷综合症”为该病命名。

人类在艰苦的环境中与大自然作斗争，经过漫长的进化过程，人类有了抵抗疾病的免疫能力。免疫缺陷是指免疫功能低下，这样容易感染细菌、病毒等病原体而生病。所谓“获得性免疫缺陷”是指后天因素引起的免疫缺陷，而不是遗传造成的、也不是一生下来就有的免疫缺陷。在 1986 年以前，我国把这病音译为“爱滋病”。后来考虑到人们可能会误解为这种病只能通过性行为传播，而忽视了其他传播途径，现改译为“艾滋病”。

淋巴系统包括淋巴液、淋巴管和淋巴结。它们跟胸腺、骨髓、扁桃体、脾脏、阑尾等一起构成人体自身的防卫系统。细菌、病毒随时在侵入人体，而体内衰变、恶变的细胞也威胁着人的生存。当病菌入侵时，淋巴细胞会挺身而出杀死入侵者，这样可以净化循环系统。

遍布全身的像蜘蛛网似的淋巴管，沟通了全身的组织跟淋巴系统的联系。身体的任何部位都在淋巴系统的监护之下。对艾滋病人化验时发现，病人的 T 淋巴细胞明显减少。T 淋巴细胞直接攻击细菌、病毒、霉菌等，具有细胞免疫功能。由 T 淋巴细胞组成的免疫系统，医学上叫做“细胞免疫系统”，有人形象地把它们比喻为人体的“武警部队”，T 淋巴细胞是带武器的警察。艾滋病的病因就是“武警”——T 淋巴细胞出了问题。艾滋病病毒像条“美女蛇”，对 T 淋巴细胞有很大的吸引力。一旦 T 淋巴细胞“迷”上 HIV 病毒，与它结合后，T 淋巴细胞的战斗力就失去，人体的“细胞免疫系统”垮掉了。试想一个不设防的城市，还经得起敌人无情骚扰吗？

在中非大湖地区的居民，有个习俗，把雄猴的血注入人的体内，用来治疗不育症。这个地区靠近目前艾滋病的病源地，因此，医学科学家们认为，艾滋病是在 70 年代初期，由中非的猴传给人类，然后，从中非传到加勒比地区的海地，70 年代中后期，由海地传到美国等国家。

世界卫生组织在 1991 年 10 月 4 日宣布，迄今全世界至少有 900～1100 万个感染了艾滋病病毒——HIV 病毒，其中已有 150 万人成为艾滋病患者，到 2000 年全世界将有 3000～4000 万人感染 HIV 病毒。截至 1991 年 11 月 30 日，我国共发现 HIV 病毒感染者 607 例，艾滋病患者 8 例。人们称艾滋病为

“不治之症”、“超级癌症”、“20 世纪黑色瘟疫”等。比利时一个法庭正在审理一宗案件，当首席法官得到报告，一名被告患有艾滋病时，便惊惶失措，陡然起立宣布：“退庭！”引起庭内外一片混乱。当新加坡一家医院收进一名艾滋病病人的消息传出不久，这家医院的全体护士联名申请集体辞职。

1993 年法国新闻界揭露出一桩丑闻，包括卫生部长在内的好几名政府高级官员被送上法庭。原来，几年前，因管理不善，血库里混入了艾滋病患者的血液，然而这些部长们，没有采取措施，相反，开绿灯，让这些血浆输到了许许多多病人体内，事后，还遮遮掩掩。到了 1993 年，恶果严重，好几百接受输血的病人感染了 HIV 病毒，有些已死于艾滋病。当真相暴露后，人们愤怒至极，要求政府追究这些严重渎职的官员。

目前，对付艾滋病唯一最有效的方法，是加强预防，防止与艾滋病患者、病毒携带者发生性关系，避免接触他们的唾液、尿液、眼泪等。医院提倡使用一次性注射针，不要与他人共用牙刷、剃须刀等。

为了征服艾滋病，各国医学界做出了极大的努力，瑞典医学科学家在动物身上做试验，他们从艾滋病病毒中提取疫苗，注射给黑猩猩，然后，把猴子身上的艾滋病毒注射进这些黑猩猩身上，结果，黑猩猩因受到了疫苗的保护而没有发病。医学科学家再从这些接受了疫苗的黑猩猩体内，抽出一定量的血液，输给那些没有艾滋病的猴子身上，然后，给这些猴子注射艾滋病病毒，结果，这些猴子也没有得病。发展疫苗是人类研究对付艾滋病的很有效方法，相信不久的将来，艾滋病也会像“天花”那样被消灭。

龋齿的成因是什么

几乎人人都相信这样的广告宣传：“保持口腔和牙齿的清洁便能不患龋病。”可是其中的正确性却很值得怀疑。尽管现在科学昌明，但我们依然无法弄清产生龋齿的根本原因，也没有找到一种有效的预防手段，龋齿已经成为人类最普遍的疾病，患病人数占总人口的 90%甚至更多。

许多野生动物，尤其是食肉类动物，它们的牙齿很少得龋病。由此人们认为一定是因为人类吃煮熟的食物和含糖的食物才造成龋齿的，这也是对那些不一天刷两次牙的人的惩罚。然而，那些从小到大每天都认真地刷两次牙的人也照样会患龋病，不得不经常光顾牙医诊所。另一方面，有些一生中从未刷过牙的人，反倒长着一幅健康漂亮的牙齿。这是怎么回事呢？谁也找不到正确答案。在地中海沿岸一些国家的乡村里，就有很多这样的人：虽然他们从不有意识地去保护牙齿，但牙齿却完好如初；而且他们的食物和其他地方的人没什么大的区别。

我们也不能肯定地说产酸细菌是龋病的直接原因，虽然产酸细菌确实是口腔中活动性很高的一种细菌，它们能使牙缝中的食物残渣发酵，产生酸类，但很难说龋齿的产生没有其他的原因。龋病有可能与全身营养、个人体质、饮食习惯、牙齿排列，甚至遗传基因都有关联，希望在不久的将来，医学家们能找到预防和根治龋病的方法。

何时研制出新的抗菌素

玛丽躺在病床上，痛苦地呻吟着。医生不久前为她阻塞的动脉血管做过

一次大手术，致使腹部深处的一根血管被菌严重感染。尽管服用了多种抗菌药物，但都无济于事。吉姆·拉霍尔博士只好怀着一线希望来到美国食品和药品管理局（FDA）。他需要获准试用一种进口的法国药物，这种新抗菌素还从未在美国使用过，甚至也没有经临床试验。考虑到病情紧急，食品和药品管理局破例同意了拉霍尔博士的请求。

新药发挥出强烈的杀菌作用，拯救了玛丽的生命。不过，这仅仅是许多令人胆战心惊病例当中的一个，越来越多的迹象表明，抗菌素正在开始失去被称为“奇迹”的昔日那种辉煌。回顾 1942 年，美国政府把一种名叫青霉素的新药送往波士顿，使一家起了大火的夜总会里被烧伤的受害者化险为夷，恢复了健康，面对着抗菌素的强烈药效，致人于死地的病菌再也无法存活。

然而，过去 10 年中的情况开始发生变化，病菌对抗菌素的抗性出现了。另外由于病菌能够改变基因，抗性正朝着日趋增强的方向发展。专家们预测，到本世纪末，一些已经可以治愈的传染病将有可能再度肆虐。更为糟糕的是，在今后几年里难以指望市场上有什么新的抗菌素出现，因为世界医药行业目前正致力于研制和生产利润可观的药物。

面对病菌抗性的增强，把所有的责任都归咎于医药生产部门是不公平的，一些人对抗菌素使用不当也是其中的一个重要原因。不少人只是患了轻微的伤风感冒，就要求服用抗菌素。他们从来没有注意到有的感冒系病毒引起，用抗菌素无效。当病菌“击退”了抗菌素的“进攻”时，抗性就会产生。这种情况大量地出现在病人不遵照医嘱的时候。例如，医生在处方里开了一种抗菌素，规定一天服用 3 次，连续服用 100 天，这个用量意味着可以把身体内的病菌全部消灭干净。然而病人却任意处之，在病情好转时便停止服用，把药留起来以便下次生病时再用，或者将其拿给家里其他感觉不适人用。结果虽然一部分病菌被杀灭，但是另一部分存活下来的病菌却对抗菌药物产生了抗性，而且病人还会将体内这种有抗性的病菌传染给其他的人，使其蔓延开来。

专家们指出，解决问题的有效办法之一是正确使用抗菌素，可是要做到这一点却并非是一件容易的事情。

今天，美国和其他一些国家已组织力量追踪那些带抗性的病菌，以便采取应急措施。还有一些人提出限制“高效”万古霉素的使用，它是目前药效最强的一种抗菌药物，然而还没有制定出切实可行的具体做法。

目前当务之急在于研制出新的抗菌素，美国医学专家正在开发的有 28 种，其中的一些是专门用来对付有抗性的病菌的。然而，这些新药至少要在 5～7 年后才能够投放市场。

男子能生儿育女吗

自从人类出现出来，生儿育女的都是女性，“男子生儿育女”只有神话中才有所闻，在现实中从不会有人相信。然而，这种被认为是异想天开的事，也许在不久的将来，就会变成事实。

1979 年，新西兰奥克兰市的一名妇女，产下了一名健康可爱的女婴。但是令医学界震惊的是，该女婴不是在母亲的子宫中孕育的，因为那位妇女早在 8 个月前就已接受了子宫摘除手术。长成这名女婴的受精卵是误入腹腔后，在肠外粘膜上着床发育的。这则宫外孕的例证，使不少医生相信，既然

受精卵能在妇女的腹腔内发育，也一定能在男子腹腔内成熟。换句话说，男子也能怀孕。

几年后，澳大利亚医学博士索邦提出了一个男子生育的具体方案：先让精子与卵子在体外受精，培养两个月之后，将受精卵移植到男子的腹膜或肠粘膜上。如果受精卵着床顺利，男子腹腔中会自然形成胎盘的羊水。这样，男子就成功地“怀孕”了。澳大利亚莫纳斯大学的哈丁博士，按照上述方案将老鼠胚胎移植到雄鼠腹腔内，使之成功地产下幼鼠。不久，美国科学家在雄性黑猩猩身上也进行了类似的妊娠实验，同样获得了成功。

看来，从临床实验而言，男子怀孕、生育已不会是十分遥远的事了。然而，这件事却引起了人们在伦理、道德、心理以至宗教信仰方面的激烈争论。持肯定态度者认为，男子生育将最终实现男女完全平等，使妇女真正获得解放，同时也能使男子真正理解母爱、理解女性。因此，它能使家庭关系中夫妻、父母儿女间的关系上升到一种新境界，使社会伦理道德提高到新的水平。

持反对态度者认为，男女之间的差别绝不仅仅在生理方面，更重要的是表现在心理方面。这是自然法则的体现，让男子怀孕生育违背男子的心理规律，必然产生个人与社会的悲剧。

可以抗拒衰老吗

生命是一个源于生终于死的过程。在生这一方面，成就已彰彰在目。从两个细胞的结合开始，生命已可以受到控制，虽然距离随心所欲的阶段尚远，但体外受精、胚胎移植、胚胎冷冻（可以长达若干年）、胎儿接受手术等在十几年前还是匪夷所思的事，现在已司空见惯了。然而，在生命的另一方面，困难却大得多，科学家甚至连衰老是怎么形成的，是什么引致自然死亡的，仍然未弄清楚。当然，这不等于对此一无所知。近年的研究有一观点已普遍为人们所接受：人的生命最长可以达到 120 岁。一些科学家预测，如果有足够的科研经费，至下个世纪，把最高年寿延长至 160 岁是有可能的。不过，要首先明确延长生命的真正含义，它不该是没有质量的数量延长，植物人的生命已失去真正意义。延长生命不是为失去活力的生命增加岁月，而是为延长了的岁月增添活力，所以延长生命更正确的说法应该是抗衰老。

环顾身旁和世界，不乏这样两种不同的人：一些人从容貌至活力都比实际年纪要年轻许多；另一些人则未老死亡（老年痴呆）。他们有什么不同？最不相同的一点可能是遗传。美国加州大学的米切尔·罗斯教授，是一位专门从生命进行的角度去研究如何延长生命、对抗衰老的进化生物学家。他以果蝇为研究对象（因为果蝇的生命周期较短，较易看到繁殖后的变化），在进行了 70 代繁殖后，他成功地把果蝇的生命从 40～50 天延长到 80～90 天，即延长了一倍，相当于人活到 150 岁，这说明一个事实：越是迟生育的果蝇，越是长寿，而他们用来交配繁殖的就是这些较迟繁殖的果蝇。这就第一次证明可以把动物的衰老推迟。

罗斯的发现使人们重新注意到一个生物现象：越是生命周期较长的动物，生育期越迟，生育率也越低。以人类来作纵和横的比较，我们的先辈远较我们早婚、早育、多育，生命也较短；当今世界上，越是人均寿命短的地方，人越是早婚、早育、多育。这是偶然现象，还是必然规律？罗斯预测，在 20～30 年内，他的研究可以带来真正有效的抗衰老成果，这不会是一粒药

丸或一剂针药，而是一系列复杂的治疗，包括骨髓细胞植物、激素治疗、注射某些酶等。尽管罗斯预期的产品还未问世，但已有科学家在把一些激素类抗衰老药用于人类临床试验，而且效果出人意料的好，这就是生长激素的应用。

目前，有关生长激素的应用争议很大（由于增加细胞分裂，理论上会致癌），而且费用昂贵，普遍推广还不是时候。在英国，一些医院试用它为即将做手术的老年病人增强体质，其研究成果还有待证明。现阶段，生长激素只在死人的脑垂体中提取，如要大量应用，只有借助遗传工程技术生产才行，另一种具有重要抗衰老作用的激素，是睾丸激素，它同样有加强肌肉的作用，对此美国也正在进行有关的临床实验。拉德曼教授说，几年后，对于这两种激素的功效会有研究成果的。他确信，现时 70～100 岁的老人，其身体健康将大有改善的余地。

如果认为以上科学成果目前尚不为一般人所享用的话，那么一种已经证明非常有效的且可人人共享的抗衰老方法就是节食了。节食，并不是简单的少吃食物，而是少吃不利健康的食物。目前世界公认平均预期寿命最高的日本人的饮食结构是最合理的。它的主要特点就是低热量，多吃鱼和海产、蔬菜、谷物，少吃肉。最典型的是日本冈绳岛的居民，在那里 120 岁的寿星并不少见。他们的饮食习惯是人类的活样板，它证明了科学家早于 1935 年就在实验老鼠中发现了的节食方法对人类同样有效。早在 30 年代，美国科学家用两组老鼠做实验，一组放任饮食，一组只准吃正常所需热量 6 成的食物，结果在近 3 年的研究中，放任饮食的老鼠死光了，节食的一组老鼠很多仍活着，其中一些的寿命延长了一倍。90 年代，有关实验便大规模进行。美国药品及食物管制局与国家年老学院，动员了 100 余名研究员，利用多达两万只动物（老鼠、兔、猴子、猩猩）进行实验，实验所要知道的不是节食是否有效，而是怎样生效，如何有效。已知的情况包括：（1）动物的体温下降，有些降至相当于人体温度 28℃的程度，这使一些动物处于差不多冬眠的状态，有时处于正常代谢状态；（2）较少“自由基”。这是一系列缺少电子或多了电子的氧子，很不稳定，会在体内细胞中四处找寻可以结合以分享电子的原子，从而引起连锁性波动。一种理论认为，这是引致多种病变和衰退的原因；（3）身体能较快清除体内产生的或外来的毒素，如各种致癌物质；（4）免疫系统较活跃，尤其是在老年期。

威斯康星大学的节食权威理查德·韦恩德鲁赫副教授曾作出谨慎的估计：如果人类可以像实验动物那样一出生就严格节食的话，那么人的最高寿命可能延长约 3 成，即从 120 岁延长至 150～160 岁。人若是 30 岁后才开始节食，也可以延寿 1 成，平均 75 岁可延长至 83 岁。这里需要指出的是，节食改善的不仅是数量——年数，而且是质量——健康状态。节食的动物会一直保持活跃和健康，直至生命终止时突然死亡。目前，人的老化像是一条慢慢下降的曲线，表示活力、健康逐渐衰退，那是一个漫长的挣扎期，一个痛苦的过程。这不是人们在追求长寿中愿意看到的。理想的模式应是节食动物的那种遽然下降的生命曲线。

虽然科学家已发现了一些延长生命的方法，但对衰老的秘密仍然知之甚少，自由基理论还不完善。最近，有关人体细胞内的线粒体功能引起人们的注意，它既是细胞活力之源，也是自由基之源。此外，维生素 A、C、E 的抗自由基作用也使人们对此产生越来越大的兴趣。

最后需要说明一点，科学家研究的仅仅是延长生命、抗衰老，而不是长生不老。

癌症为什么可治愈

人们发现，有人得了癌症以后未经任何治疗便自行痊愈了。1967 年 3 月，英国一位患晚期肠癌的工人被送进医院，医生检查以后确认他随时可能死亡。第二天清晨，他醒过来时，说腹中饥饿，吃了一些东西，到了月底，他自己感到病症已减轻了许多，在不到一年的时间里，他的癌症竟不可思议地自行消失了。

在有记载的文献中，也曾记录了癌症自愈的事例：14 世纪的时候，有一位年轻的僧人叫佩里格林，腿上生了癌，但当医生要对他动手术的时候，发现他腿上的肿瘤已经消失了。从此。人们把能够自行消失的肿瘤称为“佩里格林肿瘤”，这种现象引起了医生们的注意。

本世纪初，美国的一位外科医生威廉·克利在对许多例类似病例进行系统观察以后发现，通常在肿瘤消退以前，病人都患过某种细菌感染，便断定肿瘤的自行消退与细菌的感染有直接的关系。为了寻找这种奇特的菌类，他系统研究了 100 多例相似的病例，其中最典型的是一位患有不可动手术的颈癌病人，这个病人在肿瘤消退以前曾经感染过急性丹毒。为了检验丹毒病菌是不是具有消除肿瘤的功效，他从一位病菌学家那里得到了链球菌丹毒活菌，并使一位颈癌患者得到感染，居然奇迹出现了，几天以后这位病人的颈部肿瘤便消失了。克利医生的这一发现曾使一些人激动过、欢呼过，但在欢呼之余，很多专家便清醒地认识到，使用丹毒活菌培养液注入病人体内是十分危险的。经过反复试验克利医生改用过滤的链球菌培养液和沙雷氏菌培养液配成混合液，这种混合液对人体比较安全。人们把克利医生研制的这种混合液称为克利毒素，第一次使用克利毒素的病人是一位患肠道肿瘤的病人，在接受治疗以后病人很快就恢复了健康。但是克利毒素并非处处有效，经 800 例临床试验有效率为 50%。克利毒素的发现给癌症病人带来了福音，但其治疗癌症的机制是什么，至今医学理论仍不能予以透彻的阐述。

关于癌症病人自愈的现象，近年来我国也有报道，“抗癌明星”们的康复给人们以新的启示，我们这些癌症病人大多是通过练气功达到康复目的的。专家认为，癌症病人通过练气功，放松了紧张的心理，调动了体内免疫系统的防御机能，从而有效地杀死癌细胞而康复。从外国的克利毒素效应到中国的气功效应，人们不禁要问，这两种看似风马牛不相及的办法有没有异曲同工之效呢？有一些专家已经证实，这两种办法都可以调动人体的免疫功能，通过其活性增加，达到消灭肿瘤细胞的目的。这种现象提示我们，人的自身潜力是巨大的，如果把人体内深埋的巨大潜力调动起来，通过人自身的能力来抵抗癌症，也许是人类战胜癌症的一个方向。

现代医学与人

事实上，医学的进展毕竟离不开人身实验，自古至今一切疗法都是人身实验的产物。古代创制新药的医家，确信这种药物对病体有益无害或益远大

于害，就在病人身上试用，被认为有效就留传下来。后人接着使用，其实也带有实验性质，因为个别人可能出现异乎寻常的反应，所谓根据具体反应来调整剂量的做法就是实验的过程。这里的关键在于确保无害或益远大于害。

现代医学把这种实验过程纳入科学规范。仍以药物实验为例，就是把动物实验和临床的人身实验结合起来。现代新药不外乎来自两个途径：天然产物的筛选和已知药物的化学改造。发现有治疗功效苗头的药物后首先是用狗鼠之类哺乳动物进行实验，明确其药效范围和毒性情况。药物毒性试验包括急性和慢性毒性试验，和检测能否致畸形、致癌和致突变的试验。测出能引起不良反应的最低剂量，取其 1/100 或稍大些的剂量作为在人体测试的首次剂量。一般在作过急性和亚急性试验之后就可以在少数正常人身上进行实验，确定药效与剂量的关系，研究药物在人体内吸收、利用和代谢的情况。这时可发现一些药物对人类的毒性。然后再到病人中作实验，人数可由几十直到过百。这种实验常设置只给安慰剂和使用目前常用药物的两个对照组，进一步观察疗效和毒性反应。这两个阶段的实验一般在专门研究中心进行。最后还要扩大到更多的病人中实验，人数可达千人，实验地点设在将来会使用这种药物的一般类型的医院，但要有专家的指导。这时要采用复杂一些的实验设计来减少因病程不同或因合并其他疾病或风险因子而带来的误差。许多少见的药物过敏反应可能在这个阶段发现。一般来说，从几千种类似的合成药物中选出一种成功的药物，经过实验获得批准并投放市场，通常要经过许多年，花费巨额资金。这一切都是为了保证安全。