

2000 年

公众科普年报

上海市科学技术协会

上海科学普及出版社

科普年报编委会

编委会主任：于 晨

编委会副主任：陈积芳 赵卫建 李立波

编 委(按姓氏笔画为序)：

王华玲	王志荣	王 的	田育松
白华泰	朱贤定	刘如溪	许惠元
阮莉珠	李 红	杨新代	苏澧水
肖江功	陈剑华	金文杰	林美英
郁增荣	周来根	周世训	赵 杰
赵建虹	费 凯	倪瑞良	龚洪祥
曾昌生			

主 编：陈积芳

副主编：李立波 赵卫建

序

叶叔华

江泽民总书记在建党八十周年纪念大会上的讲话中指出:科学技术是第一生产力,是先进生产力的集中体现和主要标志。纵观人类历史,科学技术还是人类文明进步的基石,人类每一步前进,每一次社会和经济的变革,都离不开科学技术的推动和促进。科学技术不仅使人类摆脱了蒙昧,走进文明,而且为我们利用自然、改造自然提供了更加先进的武器。如今人类所面临的各种各样的问题,也都和科技有着密切的关系。世界各国在制定新世纪的发展战略时,都把科技实力和创新能力建设作为提高国际竞争力的关键。

实施科教兴国战略和可持续发展战略必能使我们永远立于不败之地,按照江泽民同志“三个代表”的要求,我们的科普工作必须努力体现发展面向现代化、面向世界、面向未来的,民族的科学的大众的社会主义文化的要求,促进全民族思想道德素质和科学文化素质的不断提高,为我国经济发展和社会进步不断提供精神动力和智力支持。20世纪以来,科学技术取得了空前的进展,现代科学技术成果正以前所未有的速度,引发全球经济、社会和人们生活方式的深刻变革,电子信息、生物技术和新材料的突破和重大发展,极大地改变了世界的面貌和人类的生活。在过去的100年中,科学技术以30年胜过3000年、3年超过30年的速度,异常迅速地发展,知识更新的周期越来越短,目前知识更新的周期一般只有5~10年。终生学习的观念逐渐深入人心,无论你是什么人,都需要不断学习新知识,补充新养料。从这个意义上说,科普就成了一个永恒的课题。

让公众理解科学,是公众的需求也是时代的需求。科学普及在当今社会及经济发展中的重要作用,使得越来越多的国家将科普与“国家利益”相提并论,纳入政府的科技议事日程,写入科技白皮书。我们国家也把向公众普及科学知识,弘扬科学精神,宣传科学思想,提倡科学方法作为当前的重要任务。所以,寻找各种生动活泼的途径让科学走向公众,是全社会的共同职责。科协作为党领导下的科技群团组织,作为学术交流的主渠道和科学普及的主力军,肩负着科学普及和提高全民

科技文化素质的重要责任。基于上述理由,为了能让公众适时了解一段时间内的最新科技进展和成就,把这方面的情况用通俗易懂的科普文章形式编辑起来就变得十分重要了。上海市科协在科学普及方面实力比较雄厚,再加上我们的科普工作者强烈的使命感和责任心,所以编辑公众科普年报就提上了议事日程。因为是首创,没有先例可循,编写的同志坚持有所为有所不为,不求面面俱到,只在新和深上下功夫,重点放在 2000 年这一年里有重大进展的科技事件上,力争把最新的科学发现和科学成果展示给广大读者,综观全书的 13 个部分,编著者的初衷可以说得到了很好的实现。

时代在发展,科普也在发展,和其他事业一样,我们的科普同样也要与时俱进,不能仅仅满足于一般的知识介绍,而是要把公众的视角不断引向当今科学的最前沿,从而起到提高国民的基本素养,激发公众的科学热情的作用,为培养同当今科技发展相适应的专门人才及高素质的劳动者而做出自己的贡献。

目 录

一、生命科学	1
人类基因组草图绘制成功	1
我国人类基因组研究做了哪些工作	2
后基因组拉开序幕	3
疾病克星——干细胞的神奇作用	4
脑科学将揭开最后的黑匣子	6
核酸:和吃啥补啥没关系	7
二、生物科技	9
人类胚胎克隆有喜也有忧	9
克隆人引来是非争论	10
我国跨入制造器官新时代	11
发展转基因生物技术是时代的必然	13
生物芯片将改变我们的生活	14
生物识别技术悄然兴起	15
三、医药卫生	17
捐献骨髓 为血液病患者奉献爱心	17
基因疗法——即将到来的医学革命	18
禁药风波使 PPA 退出药品舞台	19
预防艾滋病 战胜“全球瘟疫”	21
疯牛病卷土重来 欧洲落入恐慌地狱	22
等待破解的埃博拉病毒之谜	23
四、计算机技术	25
“千年虫”没有成灾	25
亦真亦假的虚拟世界	26
电子书让我们告别纸张	27

机器人开始变成“人”	29
终结硅芯片的量子电脑	30
“神威 1”大发神威	31
五、网络与通信技术	33
病毒、黑客和计算机安全	33
差点坠毁的铱星	34
风风雨雨话 WAP	35
以光的速度通信	36
3G 移动通信开启新生活	38
卫星导航:随时随地帮你定位	39
宽带上网无限精彩	40
六、材料科学	42
领导下一次工业革命的纳米技术	42
最具吸引力的纳米材料——纳米碳管	43
不再神秘的超导体	44
七、天文学	46
天文奇观日月食	46
宇宙怪兽:黑洞	47
家住火星	48
太阳系有了第十大行星?	50
33 年才一场的大“雨”	52
八、航天技术与空间开发	54
卫星——地球的侦察兵	54
空间站——世界最高的实验室	56
太空城市与首批居民	58
中国何时上天揽月	59
九、海洋科学	62
海洋蕴藏着丰富宝藏	62
全球气候演化海洋作主	63
潜力无限的海洋能	64
未来人类移居海洋?	65
建海洋强国 建海上上海	67
十、气象科学	69
太阳风暴频扰地球	69
地球温室效应带来的挑战	70
厄尔尼诺是天使还是魔鬼?	72
大气污染人为几何	73

气象游做出科普大文章	75
十一、能源技术	77
西气东输,4 000 千米地龙横穿 9 省市	77
核能——21 世纪的主要能源	78
植物燃料——生生不息的能源	80
得天独厚的地热资源	82
新世纪绿色能源面面观	83
上海加快能源结构调整	84
十二、交通	86
立体交通上天入地通衢四射	86
磁悬浮列车将在浦东飞驰	87
高速铁路——21 世纪主要交通工具	89
智能交通——让道路畅通无阻	90
浦东机场——上海飞向世界的点睛之笔	92
十三、环境保护	94
沙尘暴呼啸而来意味着什么	94
上海水质型缺水严重 污水雨水可大有作为	95
寻回苏州河失落的清波	96
上海野生动物处境喜忧参半	97
珍爱家园 保护地球之“肾”	99
危险垃圾:垃圾中的“魔鬼”	100
附录	102
2000 年度上海市科普活动统计分析报告	102
后记	113

一、生命科学

人类基因组草图绘制成功

2000年6月26日,从北京到东京、从巴黎到柏林、从伦敦到华盛顿,参与人类基因组计划的六国政府和有关科学家分别以不同方式,宣布人类基因组工作草图绘制成功。国际社会对于这一重大科学进展给予高度评价,并一致呼吁共享这一全人类的共同财富。作为6个成员国中惟一的发展中国家,中国和美国、日本、英国、法国、德国等5个发达国家的15个中心一起,共同绘制了这张“生命天书”的巨大“工作草图”。

基因是决定生物遗传性状的基本单位,而基因组是生物个体遗传信息的总和。人类基因组包括分布在细胞核23对染色体中的大约30亿个碱基对,其中包括5~10万个基因。人类基因组计划是美国科学家于1985年率先提出的,旨在阐明人类基因组30亿个碱基对的序列,发现所有人类基因并搞清其在染色体上的位置,破译人类全部遗传信息,使人类第一次在分子水平上全面地认识自我。计划于1990年正式启动,承诺用15年时间花费30亿美元来完成。后来由于商业上的竞争,提前于2000年6月向全世界公布人类基因组序列草图全部完成。

随着人类基因组逐渐被破译,一张生命之图将被绘就,人们的生活也将发生巨大变化。基因药物已经走进人们的生活,利用基因治疗更多的疾病不再是一个奢望。因为随着我们对人类本身的了解迈上新的台阶,很多疾病的病因将被揭开,药物就会设计得更好些,治疗方案就能“对症下药”,生活起居、饮食习惯有可能根据基因情况进行调整,人类的整体健康状况将会提高,21世纪的医学基础将由此奠定。

利用基因,人们可以改良果蔬品种,提高农作物的品质,更多的转基因植物和动物、食品将问世,人类可能在新世纪里培育出超级作物。通过控制人体的生化特性,人类将能够恢复或修复人体细胞和器官的功能,甚至改变人类的进化过程。

2000年6月26日公布的工作草图质量与数量大大超出预期,不仅覆盖了97%的基

因组,而且 85% 的基因组序列已经被组装起来。人类基因组计划研究人员发现,地球上人与人之间 99.9% 的基因密码是相同的,来自不同人种的人比来自同一人种的人在基因上更为相似。在整个基因组序列中,人与人之间的变异仅为万分之一。不仅如此,科学家还发现人与低等动物在基因上竟也如此相似。人类基因有 61% 与果蝇同源,43% 与线虫同源,46% 与酵母同源。人类第 17 号染色体上的全部基因几乎都可以在小鼠的 11 号染色体上找到。

研究人员还发现,在人类的 23 对染色体中,有 3 组基因和遗传性疾病高度相关。研究人员指出,第 1 号染色体与阿兹海默症相关;第 6 号染色体与人类智能相关;而与人类性别有关的 X 染色体更是带有许多疾病基因,和数十种疾病有联系。因此,科学家们断言:癌症只是一种基因病。人体中的基因忽然发生突变,就可能让病变细胞以无法控制的方式增长和分裂。

而对于人的性别,科学家也找到了男人与女人的重要差异。研究表明,男性染色体减数分裂的突变率是女性的两倍。对此专家有不同解释,有人认为,这说明遗传累积下来的基因变种在男性体内比女性多一倍。还有人认为,这意味着男性应该对绝大多数基因突变负有责任。

相比“曼哈顿”原子弹计划和“阿波罗”登月计划,人类基因组计划目前对于人类自身来说,无疑是自然科学史“三大计划”中最重要和迫切的。

然而,当我们为这些成就自豪的时候,却突然发现人类对自身的认识实在太少了。以破解人类疾病和生老病死之谜、解决人类健康问题为目的的人类基因组计划,对于人类自身的生存和发展具有重大的意义。不仅如此,我们的医药产业,甚至作为 21 世纪两大支柱产业之一的生物产业,包括农业和畜牧业都需要它。

人类基因组图谱的诞生,将把人类引入一个以 DNA 序列为基础,以生物信息学为主导的生物科学和生物技术的新时代。

我国人类基因组研究做了哪些工作

2000 年 5 月,中国科学家圆满完成了人类基因组 1% 测序任务。我国是 1999 年 9 月正式加入国际人类基因组测序计划的,虽然是在“基因赛跑”最后一圈才加入,但我国科学家仅用了半年多时间就完成了 3 号染色体中 3 000 万个碱基对的测序任务。

我国是一个人口大国,丰富的人类遗传资源是研究人类基因组多样性、人类进化和人类疾病相关基因的宝贵材料。我国的人类基因组计划(HGP)于 1994 年正式启动。根据国际发展趋势,这一计划从功能基因组的角度切入,注意充分利用我国的人类遗传资源,采取结构与功能并重、发挥多学科优势、建立关键技术、进行基因组多样性和疾病基因研究的策略。

经过全国科学家共同努力,稳定和发展了一支基因组研究的队伍,引进和建立了遗传和物理作图、大规模 DNA 测序、基因定位、克隆、突变检测和生物信息学等较完整

的基因组研究体系,建立了全国性的遗传资源收集、保存网络和 DNA 样品库,完成南北方两个汉族人群和西南、东北 12 个少数民族的 DNA 样本的收集整理工作。在此基础上,对中国南、北多民族的遗传关系进行了研究,并与世界参考人群进行了比较,证实中国人群可分为南、北两大组,两者之间有明显的基因融合,提出了东亚人群可能起源于东南亚,而东亚现代智人与其他各大洲现代人群都起源于 10~20 万年前“走出非洲”的观点。另一方面,疾病基因的研究也取得了实质性的进展,建立了肿瘤、心血管疾病、神经、免疫、遗传性疾病的家系和疾病现场遗传材料的收集网络,取得了大量的样品。在白血病和某些实体肿瘤相关基因的结构、功能研究方面,取得了一批具有国际影响的成果。

经过努力,国家人类基因组南方和北方研究中心于 1998 年相继成立;夏家辉教授实验室 1998 年克隆了高频耳聋疾病基因;在人类功能基因的研究方面实现了突破:获得来自造血—免疫、神经—内分泌、心血管系统以及肝脏的 EST(表达序列标签)10 多万条,克隆了 1 000 条以上新基因的全长 cDNA;在多基因病的定位方面取得了初步成功;在生物信息学理论和算法研究方面取得进展。这些成果在国际著名学术刊物发表后,得到好评。

1999 年,我国 HGP 研究领域内的一个重大事件是,经过杨焕明教授等的努力,我国加入国际公共领域人类基因组测序计划。在国家科技部和中国科学院的支持下,由中科院遗传所基因组中心、国家人类基因组南、北方研究中心共同承担了人类 3 号染色体短臂从 D3S3610 至端粒的 30Mb 区域的测序任务。经过 8 个月的拼搏,与国际同行一起完成了工作框架图。据介绍,3 号染色体发现了与肺癌、卵巢癌、鼻咽癌有关的基因,国际组织认为这个区域是有中国特色的一个保留区,比如在中国广东发病率很高的鼻咽癌相关基因,就在这个区域。现在粗略统计,这个片段上大概有 1 100 多个基因,约有 3 000 万个碱基对。

1% 看似不大,但意义深远。首先是中国用 500 万美元的代价,通过参与而分享了别人已经花 50 亿美元取得的成果,从而改变了国际人类基因组研究的格局,使中国理所当然地分享全部成果、数据、资源和技术,同时也建立了我国自己的、接近世界水平的基因组研究实力,有可能与跨国企业集团竞争。

后基因组拉开序幕

人类基因组的碱基对测序工作已在 2000 年 6 月底由包括中国在内的人类基因组计划参与国科学家基本完成。在此基础上,生命科学研究正在进入第二个阶段,后基因组的重要研究课题主要包括:解读并深入探讨人的结构基因组、蛋白基因组和功能基因组;探索其他生物的基因组,如破译重要微生物、植物和农作物的基因组,以及启动环境基因组的研究;基因技术的运用,如克隆技术、DNA 疫苗、生物芯片、个人生物身份等等。重点是解析与遗传性疾病有关的蛋白质结构,为研究诊断和治疗方法、开发新药物等提供线索。

人类细胞中的全部基因称为基因组,由全套基因组编码控制的蛋白质则相应地被称为蛋白组。人类基因组图谱并没有告诉我们所有基因的“身份”以及它们所得编码的蛋白质。人体内真正发挥作用的是蛋白质,蛋白质扮演着构筑生命大厦的“砖块”角色,其中可能藏着开发疾病诊断方法和新药的“钥匙”。美国塞莱拉公司首席科学家文特说,人类基因组、蛋白组和药物是生命科学研究之路上的 3 个阶段。有关人类蛋白组的研究将是艰巨的,原因在于,DNA(脱氧核糖核酸)和包含的基因相对来说易于识别和分离,但蛋白质的鉴定和分离非常费时。目前测定蛋白质的技术远远落后于破译基因组的工具,最好的实验室每天只能分离和识别出 100 种蛋白质。据估计,人体内可能有几十万种蛋白质,这大概需要 10 年时间进行识别。但随着越来越多的实验室致力于开发蛋白质分离和鉴定技术,今后几年内出现的技术将有可能使得用普通实验室每天能鉴定出数万种蛋白质。

由美、日等 9 个国家的政府科研机构组成的“国际结构基因组科学联合研究体”2000 年 11 月 3 日在日本横滨成立,参加方在今后 10 年内将通过分工与合作解析与疾病有关的主要蛋白质的结构。该组织成立后的第一次会议决定要在 2010 年前解析大约 1 万种蛋白质中与疾病有关的主要蛋白质的结构。参加国还一致同意,发现与疾病有关的蛋白质的功能后可申请专利。

可以预见,蛋白组研究将导致药物开发方面的实质性突破,使得生命科学研究能实现其最终目标,即研制出治疗包括癌症和艾滋病等在内的多种病症的药物。

生物医学科学家还认为,读懂功能基因,便找到了打开基因金库的钥匙。2000 年 8 月 6 日,诺贝尔奖获得者、德国生物化学家米歇尔在北京作关于人类基因组研究的报告时指出,弄懂了功能基因,就意味着找到了解开基因之谜的钥匙。但是基因研究非常艰难,首先得识别基因,其次得研究基因及其产品所表达的蛋白功能,三是要找出哪个基因在什么条件下在哪种类型的细胞中表达,四是某种蛋白在什么条件下在哪种细胞中出现,五是找出相互作用的两种或多种蛋白,或者哪种蛋白与哪部分 DNA 相互作用,最后是确定蛋白的工作原理。

生物基因组的研究也是后基因组时代的重要任务,诸如对水稻、玉米、小麦、家猪、果蝇、老鼠等植物、动物进行基因组测序,既可以帮助人们更好地了解自己,找到和发现自身的功能基因,又可以在这些基因的平台开发更多、更新的优质产品,以满足人类的消费需求。目前,我国科研人员已经提出了“国家生物资源基因组计划”。基因技术的运用和与其他学科的结合,将是后基因组时代必不可少的研究项目。基因芯片不仅涉及基因工程,而且引进了部分数学知识和信息技术,也可以视为是一种生物信息学或基因信息学。目前基因芯片的主要作用是对多种疾病作出诊断。

疾病克星——干细胞的神奇作用

科学家成功分离人体胚胎干细胞的消息曾经在全世界引起轰动。1999 年,《科学》

杂志将其列为世界十大科学成就的首位。2000年在干细胞的研究领域也有上好的收成。

所谓干细胞,就是在生命的成长和发育中起“主干”作用的细胞,就如同建筑中钢筋泥沙这样的基本材料。干细胞为什么神奇呢?主要在于它能够分化。干细胞是未充分分化的细胞,具有再生各种组织器官的潜在功能,被誉为“万能细胞”。干细胞可以分为三类,第一类是胚胎干细胞,也称全能干细胞,是从哺乳类,包括人类,早期胚胎分离培养得到的。在人类受精后大约4天,经过几次细胞分裂,形成一个中空球形的细胞群结构,称之为胚泡,胚泡由外层细胞和位于中空球形内的细胞簇(称为内细胞团)所构成。外层细胞继续发展,形成胎盘以及胎儿在子宫内发育所需的其他支持组织。内细胞团细胞亦继续发育,形成人体所需的全部组织。如果在胚泡期分离内细胞团细胞,在适当的条件下培养,它们无限繁殖,可以分化为胚胎的全部细胞,因此被称为“全能干细胞”。第二类是多能干细胞,具有分化为多种细胞的潜能。第三类是专能干细胞,只能分化成一种类型的细胞。

如造血干细胞,它能产生红细胞、白细胞和血小板。它们存在于每个儿童和成年人的骨髓之中,也存在于循环血液中,但数量非常少。在我们的整个生命过程中,造血干细胞在不断地向人体补充血细胞——红细胞、白细胞和血小板的过程中起着很关键的作用。如果没有造血干细胞,我们就无法存活。

2000年,一些科学家发现,从成年老鼠的大脑中取出的细胞注入胚胎后,能够重新分化为胚胎心脏、胃、肝及其他器官中的细胞。另一些科学家发现,把成年人骨髓细胞移植到病人体内,就能转化为肝细胞。老鼠骨髓细胞也能在大脑内发育,类似神经细胞。这些“万能细胞”如果能经过进一步的“驯化”,那么在修复脊椎损伤、治疗心脏病及伤残复原方面,这将是一个无与伦比的法宝。

在其他操纵细胞命运的研究中,研究者尝试着用猪的上皮细胞克隆出转基因猪,以供器官移植之需要。将生活在印度和南亚的濒危动物白肢野牛的细胞核注射到牛的卵细胞内,培养成白肢野牛幼胚后,再移植到母牛子宫内生长发育,则是拯救濒危动物的另一思路。

对于克隆生物寿命的担忧现在也已冰释。研究证明,克隆动物端粒的长度与供体动物一样甚至更长。端粒是染色体末端的DNA,随着细胞的分裂而逐渐变短,因而决定细胞及其后代细胞的寿命。当然也有科学家对此持保留意见,认为并不决定后代细胞的寿命。

干细胞的研究成果,不仅使器官移植将像打针吃药一样平常起来,而且使器官移植更加安全可靠。随着干细胞的深入研究,像癌症和心脏病这样令人恐怖的疾病,也将会变得不堪一击了。

干细胞还是各类疾病的克星。假如科学家能控制胚胎干细胞的分裂过程,便可以制造不同的细胞,代替病人已坏死的细胞,例如帕金森病病人有缺陷的脑细胞,不能制造胰岛素的胰脏细胞,对医治神经系统退化的病症如帕金森病、脊髓损伤、肌肉萎缩、粥样硬化、糖尿病等,提供了新的希望。

2000 年,我国科学家利用原位培植干细胞再生新皮肤治疗深度烧伤取得成功,治愈率可达 92% 以上,而且避免和减少了传统疗法造成的疤痕和残疾。这一研究,已提前进入组织和器官的原位干细胞修复和复制阶段,处于国际领先水平。

据科学家预测,到 21 世纪末,由于生物医学的伟大成就,给人类的健康带来了巨大的益处,人类的普遍寿命可望超过百岁。在我们普遍享受科学的益处时,我们不会再去相信鬼神,而是感恩那些改善人类健康状况的科学家。

脑科学将揭开最后的黑匣子

2000 年,诺贝尔生理学或医学奖授给了 3 位在“人类脑神经细胞间信号相互传递”方面有着重大发现的瑞典和美国科学家。2000 年年末,中科院和新华社联合组织的预测小组称:“脑科学的进展将进一步揭示人类思维智慧的本质,并对人类文明进程产生巨大作用。”

脑是世界上最复杂的东西之一,由上千亿个神经细胞组成,相互之间有千丝万缕的联系。要实施一项大脑功能,必须对信息进行有效传递。获得本年度诺贝尔奖的三位科学家的研究成果,正是阐明不同细胞之间到底如何进行信号传递的。

如果以神经元学说作为现代脑研究的里程碑,脑科学正好走过了一个世纪的历程。脑科学走过的道路印迹十分鲜明,起初是对脑的总体功能的描述,以后转入对其形态和生理基础的分析,并逐渐有更多学科的科学家从不同侧面参与其研究。20 世纪 60 年代后期“神经科学”概念的出现是人类认识脑的历程中的又一个里程碑。之后,细胞与分子水平的研究异军突起,形成迄今方兴未艾的巨大洪流。20 世纪 90 年代开始,人们开始重视脑科学研究中整合性观点的重要性。

脑科学也是现代人体科学中未解之谜最多的领域。老年痴呆症、精神分裂症、躁狂抑郁症及许多和脑有关的疾病,究竟如何产生至今仍是一个个谜。

为了探索这些奥秘,攻克各种疾病,开发人工智能技术,美、欧、日等国家纷纷于 20 世纪 90 年代制定了脑科学研究的长远计划,并宣布 21 世纪是“脑科学时代”。在这个领域动作最快的是美国,1989 年美国率先把 20 世纪的最后 10 年命名为“脑的 10 年”,重点是保护脑,防治脑疾病;欧洲“脑的 10 年”则兼顾保护脑和了解脑;日本 1996 年制定的“脑科学时代计划”是把创造脑提到了和了解脑、保护脑并重的地位并成为脑研究的三大目标之一。

目前,世界各国在脑科学方面的竞争激烈,已有十几个国家建立了脑库。日本东京大学医学系脑库,是世界上建立最早数量最多的名人脑库。该校 1913 年开始收集研究名人大脑,至今已有 131 个首相、小说家、艺术家和著名学者的大脑,存储在脑库中供研究用。著名的还有美国哈佛医学院的脑库、英国伦威尔医院脑库、加拿大麦克斯特大学的脑库。

日本著名脑科学家伊藤正男说:“当前,在世界范围内,关于脑科学的研究竞争很激

烈,焦点集中在发现各种脑疾病的病因和开发治疗这些疾病的方法。”引发痴呆的大多类疾病,其原因或诱因是在脑外的器官,例如在脑产生了许多的小型梗塞而引起的脑血管性痴呆就是其代表。但是,造成脑萎缩的原因现在还没有定论。脑是全身之中最不易萎缩的器官,但是人在上了年纪以后仍会逐渐萎缩,甚至一天有可能就有 10 万个神经细胞消失。造成世界性大型社会问题的痴呆症的原因就在于患者脑的持续萎缩。

中国科学院院士、国家重大项目“脑功能和脑重大疾病的基础研究”首席科学家、著名生理学家杨雄里认为,运用基因定位技术,有可能追踪 DNA 的某种标志,并利用这种标志在症状出现之前就发现遗传性疾病。同时,采用产前诊断和遗传筛选程序将大大降低某些疾病的发病率。可以预期,这将是未来研究的一个热点,并将取得迅速的发展。

与美国、日本和欧洲相比,我国的脑研究可以说只是刚刚起步。第二军医大学陈宜张教授说:“脑科学的发展,一是向越来越深入、越来越细的方向发展,与分子研究相结合;二是从整体上进行研究,如造成个体聪明与否的原因等。”

杨雄里院士认为,计算神经科学的发展将进一步揭示脑执行各种高级功能的算法。基于神经生物学的实验资料及基于数学和物理分析上的脑高级功能的模型,有可能在脑科学中产生重大突破。

核酸:和吃啥补啥没关系

2000 年,借着人类基因组计划的热潮,核酸类营养品忽然走俏,核酸既然是人体比蛋白质还重要的成分,许多人就想当然地认为,吃核酸补核酸,加之一些厂家的宣传鼓动和部分媒体的推波助澜,一时间补核酸成了人们议论的话题。其实,这都是因为不了解核酸为何物造成的。

核酸是生物体内具有遗传功能的大分子化合物,对于生物的遗传、变异和蛋白质的合成有着密切的关系。天然核酸可分为核糖核酸(RNA)和脱氧核糖核酸(DNA)。

DNA 带有承袭父母的遗传信息,指示蛋白质的合成。RNA 则接受 DNA 的信息,实际进行蛋白质的合成。简单地说,DNA 是制造蛋白质的设计师,RNA 则是按照设计师的设计来制造蛋白质。

人体大都是由蛋白质所构成的,像人体的肌肉、脏器、皮肤、头发的颜色、眼睛的晶状体等,都由蛋白质构成。在食物转换为热量时,需要与组成蛋白质相同的氨基酸所组成的酶来催化。也就是说,DNA、RNA 是制造人体的“基础”。

简单地说,核酸就是基因的本体,基因就是核酸分子链上的功能片断。核酸在细胞里,当然基因就是细胞核里的核心。

《不列颠百科全书》中是这样写的:“核酸是一类天然的复杂磷化合物,是遗传物质基础,能控制细胞的蛋白质合成。”

各种号称补充核酸的“基因食品”成了新千年人们送礼的新宠。这些“基因食品”以

保健品的面貌上市,号称能及时修复受损基因,迅速消除疾病,因而价格不菲。

我国“人类基因组计划”重大项目秘书长杨焕明教授指出,人体不需要额外补充核酸,所谓的“基因食品”对人体健康并无帮助。在“基因与我们”的科普讲座上,杨焕明教授回答了众多关心“基因食品”的听众的咨询。许多人是看到广告上权威科学家对核酸食品的肯定后才购买的,实际上,他们受到了误导。

杨焕明说,基因与健康的密切关系毋庸置疑。他在很多场合说过,“人类所有的疾病都直接或间接与基因受损有关”,而且一些诺贝尔奖获得者也有类似的表述。但是无论是诺贝尔奖获得者还是他本人,都没有说过吃下基因就会祛除疾病和延年益寿。脱氧核糖核酸(DNA)和核糖核酸(RNA)对生命重要,但直接服用核酸对于改善健康并没有用处。

专家指出,正常人并不存在核酸缺乏的问题,人每天都会从饮食中摄取大量的核酸,但它们并不是人体必需的营养物质。目前的科学研究也没有发现,服用外源的核酸对人体健康有什么帮助。而且,有关老年人利用核酸合成基因的能力降低的说法也是不成立的。

针对很多老年人急于补充营养,杨焕明指出,所谓的核酸食品在营养价值上和米粉没有太大的差别。世界卫生组织发布的报告,列举了人体所需的全部营养物质,包括蛋白质、脂肪、碳水化合物、维生素和微量元素等。如果为了补充营养,杨焕明建议人们平衡膳食,选择自己喜爱的食物,而没有必要购买高价的所谓“营养品”。

二、生物科技

人类胚胎克隆有喜也有忧

2000年8月23日,美国总统克林顿宣布,同意利用联邦基金进行克隆人类胚胎的研究。英国下议院2000年12月19日以超过2/3的多数票通过了一项法案,该法案允许科学家进行“治疗性克隆”研究,即允许克隆人类早期胚胎,并利用它进行医疗研究。这个法案一公布,引发了全球性的大争论。科学家对此表示欢迎,而一些宗教团体则表示反对。

人类的胚胎细胞是以倍增的方式繁殖生长的。受精卵将由1个细胞分裂为2个,再分裂成4个……细胞达到一定数目后,不同的细胞,将会向不同方向发展,有的细胞将成为脑细胞,有的则是构成心脏的材料。如果通过诱导手段促进胚胎细胞的分裂发育,再特别诱导胚胎细胞向某一个特定方向发展,则将可以组织它生成人体某一器官,用这种器官可以替换发生病变的同类器官。据了解,在日常发生的器官移植中,通常有一个漫长的等待移植器官生成的等待期,并且不同人体的器官则会发生排斥反应。而由同一个人的体细胞制造出的器官则不会与“母体”发生排斥。而人类胚胎克隆技术将解决这项难题。

科学家乐观预测,人类胚胎克隆技术将再造人的神经组织、心脏肌肉、骨骼组织、皮肤组织、血液细胞、骨节组织、肝脏组织、眼组织等。可以有效地治愈眼病、心脏病、心肌梗塞、传染性肝炎、肝硬化、癌症、骨髓病、帕金森症等许多困扰人类的疾病。胚胎克隆无疑将是人类医学史上的一次重大革命和质的飞跃。他们认为,该技术给人类医学界带来的实际好处将远远超过伦理学上的消极影响,科学家有道义上的责任来加速这项技术的研究。英国100多位著名科学家和诺贝尔获奖者还联名在《泰晤士报》发表文章,呼吁英国政府尽快在生命科学研究方面给予科学家更大的自由。科学家的不断呼吁和压力使英国政府终于对人体器官克隆开了绿灯。

尽管人胚胎干细胞有着巨大的医学应用潜力,但围绕该研究的伦理道德问题也随之出现。这些问题主要包括人胚胎干细胞的来源是否合乎法律及道德,应用潜力是否会引起伦理及法律问题。一些人争辩,从人胚中收集胚胎干细胞是不道德的,因为人的生命没有得到珍重,人的胚胎也是生命的一种形式,无论目的如何高尚,破坏人胚是不可想象的。而某些人辩称,由于科学家们没有杀死细胞,而只是改变了其命运,因而是道德的。有些人担心,为获得更多的细胞系,公司会资助体外受精获得囊胚及人工流产获得胎儿组织,人流将泛滥。

克隆人体器官的设想从一开始就受到传统人士的抵制和反对,不少人认为这种胚胎克隆是亵渎神灵,侮辱生命,迟早会导致人制造人的疯狂举动。虽然英美政府在同意有限的人体胚胎克隆实验的同时,强调不可以克隆婴儿,并以严格的立法来约束科学家的研究行为,但克隆人类胚胎毕竟与克隆猪羊有性质上的不同,许多人认为这一决定是“危险的、可怕的”。对英美政府的决定,宗教组织和反堕胎组织立即表示强烈抗议。他们认为克隆人体胚胎无疑是克隆人类的最关键一步,迟早会导致复制人和克隆人的出现。英国《卫报》为此发表了社论,呼吁就是否允许克隆人体器官展开辩论。不少基督徒、神职人员和反堕胎成员表示,政府这一“人神共愤”的决定是对生命的进一步践踏。虽然科学家宣称用于克隆实验的人体胚胎不超过14天,没有心脏,不具备人类的生命特征,谈不上是对人类生命的所谓摧残。但愤怒的反对者还是盛怒难平,表示要发起抗议运动捍卫人类的尊严。

科学家们认为,克隆人类胚胎研究将会给医学带来一场革命。我们有理由相信,就像20多年前试管婴儿诞生后所经历的从非议到认可的过程一样,只要真正造福于人类,并控制适当,人类胚胎克隆就将得到绝大多数人的理解和支持。

克隆人引来是非争论

2000年11月5日,英国《星期日泰晤士报》、《每日镜报》和美国《内华达晨讯》揭露了一条令国际医学界、科学界和伦理界乃至相关国家政府感到万分震惊的消息:在美国内华达州大漠深处,一群疯狂的科学家正在这里实施一项震惊全人类的计划——克隆人!消息称,按照“克罗耐德秘密实验室”的计划,该实验室的全体科学家已开始着手克隆人的工作。

另一个消息同样令人震惊,伊拉克科学家克隆人技术取得突破,萨达姆正在利用这种尖端的技术,克隆100个小萨达姆!

据英国《独立报》公布的一项调查显示,尽管社会普遍反对进行克隆人研究,但英国许多著名医学家仍然认为,近年内出现第一个克隆人类婴儿将不可避免。虽然多数被采访的科学家表示,不赞成克隆人研究,但他们认为,如果技术和安全方面的问题可以解决,以克隆人为目的的繁殖性克隆研究将于20年内进行。

即使许多国家明确禁止克隆人研究,但这个世界上总会有人试图在某些地方从事