

青少年百科

QINGSHAONIAN BAIKE

生命科学与健康

国家新课程教学策略研究组 编写



走近生物科学与技术，领略高科技魅力。

新疆青少年出版社
喀什维吾尔文出版社

青少年百科

qing shao nian bai ke

生命科学与健康

国家新课程教学策略研究组/编写

新疆青少年出版社

喀什维吾尔文出版社

图书在版编目(CIP)数据

青少年百科/顾永高主编…喀什:喀什维吾尔文出版社;乌鲁木齐:新疆青少年出版社,2004.7

(中小学图书馆必备文库)

ISBN 7-5373-1083-1

I. 青… II. 顾… III. 科学知识—青少年读物

IV. Z228.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 040604 号

青 少 年 百 科

生命科学与健康

国家新课程教学策略研究组/编写

新疆青少年出版社 出版
喀什维吾尔文出版社

北京市朝教印刷厂印刷

850×1168 毫米 32 开 1200 印张 28000 千字

2004 年 7 月第 1 版 2005 年 12 月第 2 次印刷

印数:1001—3000 册

ISBN 7-5373-1083-1

总定价:2960.00 元(共 200 册)

前 言

生物课程是高中阶段的重要课程。在当代科学领域中,生物科学与技术的发展尤为迅速,成果显著,影响广泛而深远,DNA 分子结构和功能的揭示、体细胞克隆生物技术的突破、人类基因组计划的实施、干细胞研究的进展、脑科学的深入发展、生物工程产业的兴起等,正改变着人们的生活。

生物科学和技术不仅影响人类的生活、社会文明和经济活动,还深刻影响着人们的思想观念和思维方式。高中生物课程也与时俱进,不断改革,并取得了显著的成绩。

本系列书编写时注意通俗与专业相结合,时效性和可读性强,既可作为教师、学生的参考书,又可作为生命科学的普及用书。可帮助学生理解生命科学和社会发展的相互作用,增强学生对自然和社会的责任感。

由于时间关系,加之编者的水平有限,书中难免有不足之处,望读者见谅。

编 者

目 录

第一章 基因治疗.....	(1)
基因诊断与基因治疗.....	(2)
基因治疗:让生命重获生机	(3)
基因治疗前景看好.....	(7)
基因诊断向新高度挑战“定做”婴儿引发 伦理争论	(13)
生命工程的现状与未来	(16)
第二章 干细胞	(27)
干细胞研究的一些进展	(28)
干细胞研究的意义	(30)
人类胚胎干细胞研究取得突破进展	(32)
第三章 器官移植	(38)
器官移植的回顾与展望	(39)
器官移植的现状	(41)
国内外器官移植现状	(45)

关于器官移植问题的思考	(47)
器官移植的进展	(50)
第四章 人工受精与试管婴儿	(54)
什么是人工受精	(55)
什么是“试管婴儿”?	(56)
避孕原理	(63)
第五章 抗生素	(65)
抗生素概述	(65)
抗生素与抗菌药和消炎药的区别	(67)
我国抗生素的使用现状	(68)
抗生素的危害是什么?	(71)
抗生素,抗什么病.....	(73)
孕妇、老人和小孩在抗生素使用上面	
应该注意哪些问题?	(76)
第六章 中学教材中涉及到的几种疾病介绍	(78)
21 三体综合征—先天愚型	(78)
染色体异常遗传病	(89)
色盲与色弱	(96)
血友病.....	(101)
地中海型贫血简介.....	(107)

白癜风·····	(108)
如何区分白化病与白癜风? ·····	(109)
了解癌症·····	(111)
艾滋病·····	(115)
艾滋病:威胁人类的“超级癌症” ·····	(124)
中国艾滋病状况全景扫描·····	(126)
白血病·····	(130)
系统性红斑狼疮·····	(134)
红斑狼疮病因及发病机理·····	(136)
红斑狼疮的临床表现·····	(138)
类风湿关节炎·····	(142)
风湿心脏病·····	(148)
糖尿病·····	(149)
脂肪肝·····	(159)
病毒性肝炎·····	(161)
贫血按发病机理和病因可分为几类? ·····	(169)
什么是龋齿,龋病是怎么发生的? ·····	(172)
青光眼·····	(174)
脚气防治·····	(175)
脚气病(维生素 B1 缺乏病) ·····	(177)

附录 近亲婚姻与遗传疾病.....	(180)
从维多利亚女王说起.....	(180)
达尔文与摩尔根的悲剧.....	(182)



第一章 基因治疗

1990年美国医生安德森等人将修改了基因的白血球注入一个小女孩的静脉里,首例基因疗法获得成功。那位世界上第一个接受基因疗法的小女孩的遗传基因存在缺陷,自身不能生产一种增强对疾病抵抗力的酶。自从出生以来,她几乎每天都在疾病感染中度过。为了维持生存,她只能生活在无菌的隔离帐内。美国马里兰州贝塞斯达市卫生研究所医疗中心的好心医生们挽救了她的性命,1990年9月14日,他们用滴注法将一种灰色溶液输入小女孩左臂的一条静脉血管中。这种溶液中含有这个女孩的已经过改造的白血球。输液以后,小女孩已能产生抵抗疾病的那种酶。经治疗后,免疫功能日趋健全,能够走出隔离帐,过上了正常人的生活,并进入普通小学上学。



基因诊断与基因治疗

利用核苷酸碱基顺序互补的原理,用特异的基因探针,通过核酸杂交技术来检测遗传病和鉴定样品中的微生物,就是所谓的基因诊断。当前基因诊断主要使用探针技术,DNA 探针,就是单股 DNA 小片段用核素或酶或荧光分子或化学催化剂等标记之后,同被检测的 DNA 中同源互补系列杂交,从而检出要查明的 DNA 或基因。事实证明,应用 DNA 探针方法来诊断疾病可能达到前所未有的特异性强、灵敏度高、简便、快速等目的。

基因探针技术的发展和应用于传染病的诊断、流行病学调查、食品卫生检验、肿瘤和人类遗传病检测等工作打开了新的局面。探针技术现用于产前诊断遗传性疾病有镰刀型贫血症、 β 地中海贫血、Duchenne 氏肌营养不良症等。用于对其它疾病的诊断,如诊断遗传疾病、腹泻病原菌和病毒。巨细胞病毒、乙型肝炎病毒、疱疹病毒等探针,还有用于动脉粥样硬化易感染职业病、癌症及艾滋病病毒等探针。根据 DNA 探针的检测原理,现已发展出 DNA 指纹图技术,并广泛地应用于法医和其它方面。基因治疗一般是指,将正常的外源基因导入生物体靶细胞内以弥补所缺失的基因,关闭或降低异常表达的基因,以达到治疗遗传性疾病的目的,当前,还应用基因治疗方法治疗恶性肿瘤和心血管疾病及传染病等基因治疗研究,虽然已经得到很大进展,但总的看,现在还处于探索性阶段。



基因治疗：让生命重获生机

1999年美国18岁的青年JesseGelsinger因基因治疗导致死亡，最近美国食品和药品管理局(FDA)在深入调查此事后宣布暂时禁止(停业整顿)宾夕法尼亚大学的基因治疗试验。几乎在同时，美国FDA和NIH又正式评估通过了重组腺病毒—P53基因治疗5年来的临床试验方案和结果，是是非非的基因治疗再度引起全球关注。

在人体生命科学探索的历史中，没有比“基因”二字更具有震撼力了。由于历史的原因，我们对基因一直采取拒绝承认的态度。直到70年代，经过科学家的努力，“基因”二字才被写进了教科书。现在基因已经被世界各国接受，人类基因组计划与曼哈顿原子弹、阿波罗登月计划并称为人类自然科学史上的三大计划。

基因治疗的概念

基因治疗是指将人的正常基因或有治疗作用的基因通过一定方式导入人体靶细胞以纠正基因的缺陷或者发挥治疗作用，从而达到治疗疾病目的的生物医学高技术。

基因是携带生物遗传信息的基本功能单位，是位于染色体上的一段特定序列。将外源的基因导入生物细胞内必须借助一定的技术方法。目前基因转移的方法分为生物学方法、物理方



法和化学方法。腺病毒载体是目前基因治疗最为常用的病毒载体之一。

基因治疗的靶细胞主要分为两大类：体细胞和生死细胞。目前开展的基因治疗只限于体细胞。

基因治疗目前主要是治疗那些对人类健康威胁严重的疾病。包括：遗传病（如血友病、囊性纤维病、家庭性高胆固醇血症等）、恶性肿瘤、心血管疾病、感染性疾病（如 AIDS、类风湿等）。

基因治疗的安全性

患有罕见的单基因遗传病的 Gelsinger 是美国首位明确由基因治疗导致丧生的患者。2000 年 3 月 7 日，为进一步加强临床试验监查力度，FDA 和 NIH 公布了两项新措施：（1）制定了基因治疗临床试验临查计划；（2）定期开办基因治疗安全性专题研讨会。新制定的临床试验临查计划要求临床试验主办单位定期向 FDA 和 NIH 递交临床监查报告，并对临床监查员资格、如何加强临床监查作了具体布置；每年举办 4 次基因治疗安全性专题研讨会，同时，FDA 和 NIH 还将支持各专业机构和学术团体举办有关基因治疗安全问题的各种会议。

基因工程技术始于 20 世纪 70 年代，一直受到新闻、党派、宗教等社会团体的非议，单就美国国会曾就多次对基因工程技术的安全性和伦理学问题进行过讨论。一些人甚至认为基因治疗应“回到实验室”。事实却是，Gelsinger 只是美国参加 300 多个临床试验共 5000 多例临床试验者中因基因治疗副反应发生死亡的惟一例子。现在需要做的是呼吁政府尽快完善基因治疗



临床试验法则,加大政府的临床监查力度,使基因治疗沿着更为安全的轨道开展。

基因治疗的潜力

基因治疗毕竟是具有生命力的。1995年美国FDA批准Ad-P53肿瘤基因治疗等临床试验的实施,标志着基因治疗已逐步进入一个正常的、目标明确的理性化发展阶段。目前,基因治疗正处于快速发展的局面,已成为21世纪重要的医药产业,成为世界各国新的经济增长点。在华盛顿美国国家历史博物馆内,有一张DNA研究的历史记载,记载了自1943年Avery等证明DNA是生命的遗传物质以来所有的发展里程碑,清楚地显示,基因治疗是当今基因生物技术最新的重要里程碑。基因治疗作为革命性的治疗手段,具有强大的发展势头。近十年来,世界上已有近400个基因治疗方案开始用于临床,其中美国占了大半。“人类基因组计划”的实施和成果,不仅使人类认识了人类自身,而且为基因诊断和基因治疗和研究、开发和产业化提供了巨大的源头。

中国的基因治疗

就整个基因生物高新技术而言,中国明显落后于美国。

1. 基因工程药物产业:比美国落后了约17年。中国200多家较大规模的生物企业,共生产16个品种,这些产品大多是美国在80年代开发上市的产品,而中国在90年代后期才正式生产。



2. 基因开发产业:比美国落后了约 7 年。美国 1990—1992 年前后成立了 9 大基因开发公司,并已经以 1300 万—9000 万美元的价格出售了几十种基因。中国 1998 年才建立了基因开发的“南方中心”和“北方中心”。

3. 基因诊断产业:美国有四大基因诊断产业基地,收集整个美国、加拿大及欧洲的样品,从事遗传病的基因诊断。而我国基本是缺乏遗传病的基因诊断产业。

4. 基因治疗产业:比美国落后了约 4 年。美国 1995 年前后成立了 10 大基因治疗公司,另有约 20 余家生物高技术公司涉足基因治疗领域,从事基因治疗药物开发。在临床试验的基因治疗方案约 400 个。目前,中国从事基因治疗的专业公司和临床试验的基因治疗项目均屈指可数。



基因治疗前景看好

追溯基因治疗

1943 年美国学者艾弗瑞(Avery)等人证明 DNA 是生命的遗传物质,开创了生命科学的新纪元,从此,生命科学的研究进入了一个崭新的领域,如今,基因治疗的发展又成为基因生物技术的重要里程碑。

基因治疗是指将人的正常基因或有治疗作用的基因通过一定方式导入人体靶细胞以纠正基因的缺陷或者发挥治疗作用,从而达到治疗疾病目的的生物医学高技术。

近十年来,世界上已有近 400 个基因治疗方案开始用于临床,其中美国占了一大半。“人类基因组计划”的实施以及所取得的成果,不仅使人类认识了自身,而且成为基因诊断和基因治疗研究、开发及产业化的源头。

2000 年法国巴黎内克尔儿童医院利用基因治疗使数名有免疫缺陷的婴儿恢复了正常的免疫功能,取得了基因治疗开展近十年来最大的成功。目前每年用于基因治疗上的总投资约 10 亿美元左右,主要集中在美国,其次在欧洲。截止 2001 年 9 月,全世界已批准的基因治疗方案达到了 596 个,其中,癌症居基因治疗的首位,共 376 个方案,占总数的 63.1%。预计 2004 年,世界上第一个用于治疗癌症的基因治疗产品将进入市场。在巨大的医



疗需求和治愈重大疾病潜力的驱动下,基因治疗产品的销售额将达 36 亿美元,估计每年增长约 1 倍,2006 年达到 99 亿美元,2010 年基因治疗的市场将达到 450 亿美元左右。一些大的跨国制药公司瞄准了那些中、小型专门的基因治疗公司,纷纷与之形成战略合作,以便争夺未来的新产业领域和医药市场份额。

基因治疗在中国

1991 年,我国科学家进行了世界上首例血友病 B 的基因治疗临床试验,目前已有 4 名血友病患者接受了基因治疗、治疗后体内 IX 因子浓度上升,出血症状减轻,取得了安全有效的治疗效果。随后,我国科学家利用胸腺激酶基因治疗恶性脑胶质瘤基因治疗方案获准进入 1 期临床试验,初步的观察表明,生存期超过 1 年以上者占 55%,其中 1 例已超过三年半,至今仍未见肿瘤复发。此外,采用血管内皮生长因子基因治疗外周梗塞性下肢血管病基因治疗方案也已获准进入临床试验。目前,我国已有 6 个基因治疗方案进入或即将进入临床试验。

总的来看,我国基因治疗产业比美国落后了约 4 年,正处于成长阶段,绝大部分还处于实验室研究阶段,仅有大约 5 个项目通过审批进入特批临床试验或 I、II 期临床试验。

投资者关注基因项目

2001 年是投资者投资行为较为理性的一年,企业的盈利能力、研究成果能否产业化已成为投资者进行价值判断的主要因素,高科技概念已不再为投资者热捧。



由于多数公司所研究的技术还处于基础研究及探索阶段,前景不明朗,蕴含着较大的风险,同时,也由于多数公司只有研发能力,而无营销、产业化能力,生物技术公司 2001 年亏损面高达 80%。不少公司转而谋求多种方式的经营,但限于资金、技术、管理、企业规模等因素的影响,公司的发展举步为艰,甚至债务加重。

生物技术前一轮投资的经验教训,促使上市公司着眼于从产业源头投资、从项目孵化培育。基因是生物技术的产业源头,对基因组功能的研究,是生物技术公司发展的制高点,生物芯片与基因功能的研究相辅相成,既是基因研究的手段,又是基因研究成果产业化的应用。因此,我们从 2001 年销售收入角度比较了 10 家涉足基因诊断和基因治疗的上市公司(如表)。

2001 年十家涉足基因诊断和基因治疗的上市公司销售额情况表

序号	企业名称	销售额(万元)
1	华北制药股份有限公司	381807
2	上海申华控股股份有限公司	253516
3	上海实业联合集团股份有限公司	154771
4	上海复星实业股份有限公司	79830
5	深圳海王生物制品股份有限公司	77063
6	山东东阿阿胶集团股份有限公司	54681
7	广东肇庆星湖生物科技股份有限公司	38891
8	桂林集琦药业股份有限公司	18111
9	北京天坛生物制品股份有限公司	17069
10	广西北生药业股份有限公司	11863

从表中,我们选取了华北制药股份有限公司,上海实业联合