

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, 2007. 6

(中小学图书馆必备文库)

ISBN 978-7-5373-1083-3

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

廊坊市华北石油华星印务有限公司

787 毫米×1092 毫米 32 开 400 印张 14000 千字

2007 年 11 月修订版 2007 年 11 月第 1 次印刷

印数:1—3000 册

ISBN 978-7-5373-1083-3

总定价:2000.00 元(共 100 册)

前 言

随着新课程改革浪潮的一步步推进,我国基础教育课程改革取得了令人欣喜的成就,基础教育课程改革,也是关系全社会的一件大事。

《基础教育课程改革纲要(实行)》中强调,为提高民族素质,增强综合国力,必须全面推进基础教育课程的改革。对中小學生进行素质教育的热潮正如火如荼的进行,并日益加快步伐。根据课程的资源和学生的需求,为了增加中小學生的课外阅读面,提高学生的阅读能力和全面素质的发展,我们组织了相关专家,编写了此套丛书。

丛书内容丰富、实用,深入浅出。选材时基本上是以知识性为标准的,但也兼顾到了可读性,可以说是知识性、可读性都很强的青少年读物。

由于编著水平有限和选择资料的工作量太大以及时间的关系,书中难免会出现一些疏漏、不当的地方,希望广大读者朋友能够理解,也欢迎给予批评指正。

编 者

目 录

第一章 基因治疗	(1)
基因诊断与基因治疗.....	(1)
基因治疗:让生命重获生机	(3)
基因诊断向新高度挑战“定做”婴儿引发 伦理争论.....	(6)
生命工程的现状与未来.....	(9)
第二章 干细胞	(22)
干细胞研究的意义	(22)
人类胚胎干细胞研究取得突破进展	(24)
第三章 器官移植	(31)
器官移植的回顾与展望	(32)
器官移植的现状	(33)
器官移植的进展	(37)
第四章 人工授精与试管婴儿	(42)
什么是人工授精	(42)
什么是“试管婴儿”?	(43)
避孕原理	(51)
第五章 抗生素	(53)
抗生素概述	(53)

抗生素与抗菌药和消炎药的区别	(54)
抗生素的危害是什么?	(55)
抗生素,抗什么病.....	(57)
孕妇、老人和小孩在抗生素使用上面	
应该注意哪些问题?	(59)
第六章 中学教材中涉及到的几种疾病介绍	(62)
染色体异常遗传病	(62)
色盲与色弱	(69)
血友病	(73)
地中海型贫血简介	(79)
白癜风	(80)
了解癌症	(81)
艾滋病	(84)
白血病	(94)
类风湿关节炎	(98)
病毒性肝炎.....	(103)
什么是龋齿,龋病是怎么发生的?	(112)
青光眼.....	(114)
脚气病(维生素 B1 缺乏病)	(115)
附录 近亲婚姻与遗传疾病.....	(118)
从维多利亚女王说起.....	(118)
达尔文与摩尔根的悲剧.....	(120)

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,自身不能产生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的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,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 Jesse Gelsinger 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：体细胞和生殖细胞。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、家族性高胆固醇血症等）、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察力度，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 递交临床监察报告，并对临床监察员资格、如何加强临床监察作了具体布置；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唯一例子。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,加大政府的临床监察力度,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、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。

基因诊断向新高度挑战

“定做”婴儿引发伦理争论

“胚胎移植前基因诊断”(PGD)技术进入生殖医学应用领域已有十几年的历史,它为有遗传病的未来父母提供了生育健

康孩子的机会,从而把人类生殖的自我控制推向了新的阶段。近日,英国的医学研究人员宣布将开展新的试验,应用 PGD 技术避免将高遗传风险的乳癌及肠癌遗传给后代。这项医学新试验似乎把人类向按照自身意愿“定做”婴儿的时代又向前推进了一步,所以未及实行,就已在伦理学界和医学界引发了新的争论。

革命性第三代体外受精技术促进优生优育

而所谓 PGD 技术就是为每一对进行体外受精的夫妇,在试管中培育出若干个胚胎,在胚胎植入母体之前,按照遗传学原理对这些胚胎作基因诊断,排除携带致病基因的胚胎,仅移植那些健康的胚胎。有些夫妇所患的遗传病只会影响男孩,如杜型(Duchenne)肌营养不良、血友病等,所以这项技术经常用于确定胚胎的性别。PGD 把人类的优生优育提高到空前的水平,1990 年一对有遗传病夫妇的胚胎成功地进行了 PGD,诞生了世界上首例 PGD 后的健康女婴。而中国首例经过 PGD 技术的女婴于 1998 年在中山医科大学生殖医学中心诞生。

据《泰晤士报》报道,伦敦两家生殖医学机构的研究人员宣布将进一步拓展 PGD 技术应用范围,向英国人工授精和胚胎管理局(HFEA)申请开展新的基因试验,帮助患有高遗传性乳癌的妇女,通过体外受精(IVF)和 PGD 技术,选择一个健康胚胎植入体内,这样就不会把乳癌遗传给他们的女儿。试验若获得



成功,有可能消除由 BRCA1 和 BRCA2 两种基因突变造成的遗传性乳癌,其发病率约为 20%。而且,其中一家医学机构还计划同时开展导致遗传性肠癌的胚胎基因试验。

试验未行,争论先起——挑战伦理观念

这种根据基因优劣、“摘樱桃”式的筛选胚胎试验计划引发了激烈的伦理学的争论。因为此前应用 PGD 技术检测的基因仅限于可能导致年轻时发病的严重疾病,如遗传性胰腺病囊肿性纤维化(cysticfibrosis),而此项试验要针对的乳癌和肠癌要到中老年才发作。一些携带遗传基因的人也未必会发展成乳癌,而且想怀孕的患者可以预先施行乳房切除手术,从而减少 90% 的遗传风险。

批评者认为这种“乳癌基因 PGD 筛选法”剥夺了许多胚胎获得几十年健康生活的机会。而且,申请这种试验,就为以后筛选许多晚发疾病的基因开了先例,如阿尔茨海默氏症(老年痴呆症),还有些生物伦理学专家认为,这将会更难免把 PGD 技术应用于容貌、智商等社会性特征的选择。

还有人认为 PGD 技术的长期后果忧心忡忡。PGD 技术真正应用不过十几年的时间,通过此项技术诞生的 700 名儿童虽然目前没有显示出任何健康问题,但据此认为该技术万无一失还为时过早。

各执一词,申请能否获准仍未可知

英国保护生命公益组织“生殖伦理评论”(CORE)的代表约瑟芬·昆塔维尔呼吁 HFEA 不要批准任何有关该项试验的申请,她说:“等这些胚胎可能发生乳癌时已经是 30 年后了,医学已经有了很大进步,可能已经有了治疗之法。我们现在所做的不是治疗疾病,而是消除患病的人。”

然而,计划开展试验的研究者 Taranissi 表示:“我这样做是为了让 PGD 技术更上一层楼。开展试验的条件已成熟,一切就绪,是开始的时候了。”

HFEA 对该项试验申请则不予置评,但表示对任何申请都会充分考察其医学及伦理方面的可行性。

PGD 技术会吸引那些家人在年轻时患遗传性乳癌的妇女的关注,这些妇女有机会通过试验接受 BRCA 基因检验。但就目前来看,即便试验获准,很多妇女也不会选择 PGD 技术受孕,因为这必须通过体外受精将胚胎植入体内,且获得妊娠的成功率较低。

生命工程的现状与未来

美国社会学家史塔福特和物理学家托德指出:不久的将来,地球上将会出现八类新人种,最早诞生的将是鱼人、ET 人和

ZT 人。这种“嵌合人”能成为现实吗？人类能接受这样的“嵌合人”吗？或许我们周围，将游走着一群牛头马面的新人类？

人类对自然和生命的改造在 20 世纪以前，基本停留在原来物种的水平上。

20 世纪的人类则完全不同了。人类不仅发现了原子的秘密，而且发现了生物遗传密码，找到了打开生命奥秘之门的一把钥匙。尽管人类今天对生命的奥秘仍然一知半解，但却已经迫不及待地 will 改造生命、甚至创造新型生命的工作纳入了自己的日程。人们已经利用生物技术创造了地球上不曾有过的含有牛基因的老鼠和人基因的山羊，接着可能会创造出含有牛或大象基因的人来。

21 世纪是一个崭新的世纪。可以预见，在新的世纪里，会有更多新奇的生命被人创造出来。因此，人们对于生物工程充满信心。但是，许多科学家和有识之士也同时发出了警告：生物工程技术正因为能从根本上改变生物的性状，因此便存在着被人类滥用的危险性。而这种危险，可能比以往任何战争、破坏、污染都更具有毁灭性和不可逆转性。

自由组装的生命

随着 DNA 的内部结构和遗传机制的秘密一点一滴地呈现在人们眼前，特别是了解到遗传密码是由信使 RNA 转录表达以后，生物学家不再仅仅满足于探索、揭示生物遗传的秘密，而