

医学新视野

YIXUE XIN SHIYE

主编：宋立存 等



第四军医大学出版社

医学新视野

YIXUE XIN SHIYE

主 编：宋立存 卓振山 张博海
石军荣 姚和梅 郝英霞



第四军医大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

医学新视野/宋立存等主编. —西安: 第四军医大学出版社,
2007. 7

ISBN 978-7-81086-368-1

I. 医… II. 宋… III. 医学—基本知识 IV. R

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 099090 号

医学新视野

主 编	宋立存 卓振山 张博海 石军荣 姚和梅 郝英霞
责任编辑	杨耀锦
出版发行	第四军医大学出版社
地 址	西安市长乐西路 17 号 (邮编: 710032)
电 话	029—84776765
传 真	029—84776764
网 址	http://press.fmmu.sn.cn
印 刷	涿州市京南印刷厂
版 次	2007 年 7 月第 1 版 2007 年 7 月第 1 次印刷
开 本	850 × 1168 1/32
印 张	10
字 数	250 千字
书 号	ISBN 978-7-81086-368-1/R · 289
定 价	20.00 元

(版权所有 盗版必究)

编著者名单 (排名不分先后)

主 编：宋立存 卓振山 张博海 石军荣
姚和梅 郝英霞

副主编：张 虎 张 炜 宋兴建 张 彦
张金卓 葛树奇 曹喜瑞 程连房
黄 晨 孟 洁 贾喜花

编著者：(以姓氏笔画为序)

于占庆	马会敏	马幼菊	马位敏
王惠阁	石军肖	李卫华	冯 丽
田东莲	李炳华	张林洁	张瑞珍
陈春会	周晓琳	范建场	赵 辉
侯殿玺	贾连春	寇建会	崔雅坤
黄嘉乔	鲁素红	蒋素敏	翟章锁

内容提要

全书共9章，分别介绍了基因工程、微创医学、纳米技术、核医学、介入治疗技术、疼痛治疗学、临床营养支持、美容整形医学、现代医学影像学等前沿学科的形成、发展及临床应用，旨在帮助基层医务工作者更新医学知识，了解医学发展趋势，使医学科技成果更好地应用于临床实践。本书内容新颖，通俗易懂，具有较强科学性、指导性和实用性。可作为基层医务工作者知识更新教材，也可供广大社区医务人员、医学院校学生阅读参考。

前 言

近年来,医学科技飞速发展,各种医疗新技术、新方法不断涌现,尤其近年来由最新医学科技成果形成了一批医学新学科和分支学科,对医务人员,特别是基层医务人员知识结构和医疗水平提出了更高的要求。然而,由于工作环境相对封闭,获取医疗信息途径不够畅通等原因,基层广大医务人员对于一些医学新学科、新技术不甚了解,使之在基层出现“断层”现象。如何使基层医生紧跟时代步伐,及时更新医学知识,解决“断层”问题,提高基层医务人员的理论素质和技术水平,使其更好地为大众服务,已成为一件刻不容缓的事情。

本书由长期工作在临床一线,熟练掌握本专业先进技术的骨干人员编写而成,对近年来由最新医学科技成果形成的医学新学科、分支学科,运用通俗易懂的文笔,准确、全面地予以介绍。全书共9章,分别介绍了基因工程、微创医学、纳米技术、核医学、介入治疗技术、疼痛治疗学、临床营养支持、美容整形医学、现代医学影像学等前沿学科的形成、发展及临床应用,目的在于帮助基层医务工作者更新医学知识,了解医学发展趋势,使医学科技成果更好地应用于临床实践。本书内容新颖,通俗易懂,以科学性、指导性、可操作性为宗旨,以思路新、方法新、选题新、观点新为特点,可作为基层医务工作者知识更新及继续教育培训教材,也可供广大社区医务人员、医学院校学生阅读参考。

本书在编写的过程中，参阅了许多医学著作及文献，力求有所创新和发展。在此，谨向作为本书参考资料的书刊编著者致谢，向支持并参与此项工作的全体人员表示感谢。由于作者水平有限，虽然在编写过程中力求尽善尽美，但不足之处在所难免，还望广大同仁及读者不吝赐教，以便修订时及时改进。

编 者

2007 年 5 月

目 录

第一章 基因与应用	1
第一节 概述.....	1
第二节 基因的概念及基础知识.....	3
第三节 基因工程.....	6
第四节 基因诊断	10
第五节 基因治疗	17
第六节 基因工程制药	25
第七节 基因芯片	34
第八节 克隆技术	42
第二章 腔镜技术与应用	49
第一节 概述	49
第二节 腔镜技术的仪器设备	50
第三节 腔镜手术的基本技术	54
第四节 普通外科腹腔镜手术	58
第五节 泌尿外科腹腔镜手术	75

第二节	纳米材料·····	108
第三节	医用纳米技术的研究进程·····	112
第四节	纳米技术在医学领域中的应用·····	113
第四章	临床核医学与应用·····	118
第一节	概述·····	118
第二节	心肌灌注显像·····	122
第三节	脑血流灌注断层显像·····	125
第四节	肺显像·····	129
第五节	消化系统显像·····	132
第六节	泌尿系统的功能测定和显像·····	135
第七节	全身骨显像·····	139
第八节	甲状腺的核医学诊治·····	142
第九节	骨转移癌的核医学治疗·····	150
第五章	介入治疗技术与应用·····	152
第一节	概述·····	152
第二节	血管介入技术·····	154
第三节	非血管介入技术·····	166
第六章	现代医学影像学·····	172
第一节	数字 X 线摄影·····	172
第二节	计算机体层成像·····	176
第三节	磁共振成像·····	181
第四节	超声医学·····	189
第五节	图像存储与传输·····	200
第七章	疼痛治疗学·····	204
第一节	概述·····	204

第二节 疼痛的治疗·····	207
第三节 腰椎间盘突出症的诊疗方法·····	223
第四节 三叉神经痛的治疗·····	228
第五节 非疼痛性疾病的疼痛治疗·····	236
第八章 临床营养支持·····	242
第一节 概述·····	242
第二节 外科患者的代谢改变·····	246
第三节 肠外营养支持·····	248
第四节 肠内营养支持·····	254
第九章 美容整形医学·····	260
第一节 美容整形医学范畴·····	260
第二节 美容整形医学的应用·····	262
第三节 美容整形手术简介·····	268
第四节 组织移植·····	279
主要参考文献·····	301

第一章 基因与应用

第一节 概述

当今三大重要技术是指生物技术、信息技术和新材料技术，其中的生物技术实际上是指现代生物技术。现代生物技术包括基因工程、蛋白质工程、细胞工程、酶工程和发酵工程等五大工程技术。基因工程技术是现代生物技术的核心。

一、基因工程的发展史

1866 年，遗传学家孟德尔（奥地利）发现生物遗传基因规律。

1868 年，生物学家弗里德里希（瑞士）发现细胞核内存有酸性（即后来的“DNA”）和蛋白质两个部分。

1882 年，胚胎学家瓦尔特弗莱明（德国）在研究蝾螈细胞时，发现细胞核内包含有大量分裂的线状物体（染色体）。

1909 年，遗传学家约翰逊（丹麦）提出基因（gene）一词，用以表示孟德尔的遗传因子。

1944 年，美国科研人员证明大多数有机体的遗传物质是 DNA。

1953 年，生化学家沃森（美国）和物理学家弗朗西斯·克里克（英国）发现 DNA 的双螺旋结构，并证明基因是 DNA 分子的一个区段，奠定基因工程的基础。

1980 年，第一只经基因改造老鼠诞生。

1990 年 10 月，国际人类基因组计划启动，旨在阐明人类基因组 30 亿个碱基对序列，发现所有人类基因并搞清楚基因在染色体上的位置，以破译人类全部遗传信息。

1996 年，第一只克隆羊诞生。

第一章 基因与应用

1999 年,美国科学家破解人类第 22 对染色体的基因序列图。

2000 年 6 月 26 日,人类基因组框架图绘制完成。

2001 年 2 月 12 日,中、美、日、德、法、英等 6 国科学家和美国塞莱拉公司联合公布人类基因组图谱和初步分析结果。此次人类基因组图谱是在原“工作框架图”的基础上,经过整理、分类和排列后得到的,较以前更加准确、清晰、完整。

2004 年 4 月 21 日,由美国、德国、中国等国科学家参与的破解“人类密码”的工程取得重大进展,从约 4 万个人类基因中整合出 2 万多个功能基因,其中 5000 多个从未被识别。

二、基因技术的发展前景

人类基因组包含了人类生、老、病、死的遗传信息,深入的了解将为疾病的诊断、新药的研制以及利用基因进行检测、预防和治疗疾病等提供可能。人类通过基因治疗,有希望治愈多种遗传疾病;也可应用基因疗法治愈进行性肌萎缩和高血压等疾病;找到治疗艾滋病的方法;预防一些疾病如乙型肝炎等也将成为可能;基因工程还可在心脏中培养新的血管;阻塞肿瘤血管的生长;利用干细胞创造新的器官;甚至调整细胞老化的原始基因密码,延缓人体衰老,延长人的自然寿命。

基因技术的研究和应用已扩展到医学、农业、畜牧业等诸多学科和领域,对基因工程技术的研究和探索,可以给我们的生活带来不可估量的利益,有广阔的开发应用前景。尤其在医学方面,随着高科技成果不断转化为生产力,基因工程药物、单克隆诊断试剂、转基因动物、器官移植、基因诊断与基因治疗,已在治疗疾病和维护人类健康等医学领域发挥着巨大作用。另外,利用基因工程技术,还有可能使许多早已灭绝的古代生物“死而复生”,或者人类所需移植的活体器官在动物身上批量生产。

第二节 基因的概念及基础知识

一、基因的概念

基因是具有遗传效应的 DNA 分子片段，是遗传物质的最小功能单位，存在于染色体上，并呈线性排列。基因可以通过复制把遗传信息传递给下一代，还使遗传信息以一定方式反映到蛋白质的分子结构上，从而后代与亲代出现相似的性状。

二、基因的结构

遗传学研究认为一条染色体只含有一条 DNA 双螺旋，染色体总长不到 0.5 mm，DNA 分子的总长却可达数米，在染色体中 DNA 双链呈高度盘曲的状态。染色体宽度要比 DNA 双链大，长度又比 DNA 双链短。在染色体中，高度盘曲的双链 DNA 分子可看作是很多区段集合，这些区段一般不互相重叠，大约各有 500 ~ 6 000 个碱基对，这样的一个区段就是一个基因。

1953 年，沃森和克里克提出 DNA 的双螺旋结构以后，人们普遍认为基因是 DNA 片段，确定了基因的化学本质。大多数生物基因由 DNA 组成，而 DNA 是染色体主要化学成分。大多数真核生物细胞内 DNA 是双股多核苷酸链结合而成，只有部分病毒基因结构是 4 种核糖核苷酸聚合而成的 RNA，即 RNA 病毒。每股 DNA 链是由许多个单核苷酸借磷酸二酯键互相连接而成；两股链之间则是依靠两者的碱基成分，按互补规律分别配对结合，即腺嘌呤（A）与胸腺嘧啶（T）借 2 个氢键连接，鸟嘌呤（G）与胞嘧啶（C）借 3 个氢键连接，形成双螺旋结构，故称为 DNA 双螺旋。

基因的结构特点：①基因是结构单位，不能由交换分开，交换只能发生在基因之间；②基因是突变单位，基因可从一个等位形式变成另一个等位形式，但基因内部没有可以改变的更小的单位；③基因是作用单位，能产生一种特定的表型效应；④染色体

第一章 基因与应用

是基因载体，染色体的存在使等位基因可有规则分离，又可使非等位基因间相互重组。

三、基因的类型

生物基因大体可分为两种类型。

第一类结构基因：是编码蛋白质、决定生物结构特征和生理功能的基因。这种 DNA 片段经过转录先合成 mRNA，再经翻译合成一条完整多肽链，即蛋白质，同时，这种 DNA 中还有一部分基因转录为 tRNA 和 rRNA，不再翻译为蛋白质，参与其他蛋白质合成。

第二类调控基因：是起调节控制作用的基因。此类基因如操纵基因，它们没有转录作用，也没有翻译产物，仅起控制和操纵基因活动的作用。

科学家还发现 DNA 分子上有相当一部分片段，只是某些碱基的简单重复。这类不含有遗传信息的片段，在真核生物细胞中数量很大，甚至达 50% 以上。关于 DNA 分子中这些重复碱基片段的作用，目前还不明确。有推测可能有调节某些基因活动和稳定染色体结构作用，其真正功能尚待研究。目前有遗传学家认为，应把基因看作是 DNA 分子上具有特定功能的（或具有一定遗传效应的）核苷酸序列。

四、基因的功能

基因有控制遗传性状和调节生物体生理活性的功能。基因通过复制把遗传信息传递给下一代，并通过控制酶的合成来控制代谢过程，从而控制生物个体性状表现。基因还可通过控制结构蛋白的成分，直接控制生物的性状。

生物体细胞中的 DNA 分子上有很多基因，但并不是每一基因特征都表现出来。即使由同一受精卵发育分化而来的同一人体不同组织中的细胞，如肌肉细胞、骨细胞、肝脏细胞、神经细胞、红细胞等，细胞形状都是各不相同的。出现的原因是细胞核中的基因，在细胞的一生中并非始终处于活性状态，有时处于转

录状态，即活性状态，这时基因打开；有的处于非转录状态，即基因关闭。在生物体不同的发育期，基因活性是不同的，且基因活性有严格的程序。基因活性的严格程序是生命周期稳定的基础。各种不同种类的生物，因其细胞内的基因具有独特活性调节，所以呈现不同的形态特征。

生物体的一切遗传性状都受基因的控制，但基因并不等于性状，从基因型到表现型（性状）要经过一系列发育过程。

基因主要通过两条途径控制生物性状：一是通过控制酶的合成来控制生物性状。因由基因控制的生物性状要表现出来，必须经过一系列代谢过程，而代谢过程每一步都离不开酶的催化，所以基因是通过控制酶的合成来控制代谢的过程，从而控制生物个体性状表现。另一条途径是基因通过控制结构蛋白成分，直接控制生物形状。蛋白质多肽链上氨基酸序列都受基因控制，如控制蛋白质的基因中 DNA 的碱基发生变化，可引起信使 RNA 上相应的碱基亦发生变化，从而导致蛋白质结构变异。

此外，遗传性状的表现，不仅要受内部基因的控制，还要受外部环境条件的制约。因此，不同基因型的个体，在不同环境条件下，可以产生不同的表现型。即使同一基因型的个体，在不同环境条件下，也可产生不同的表现型。也就是说，表现型是基因型与环境的共同作用结果。

五、基因与疾病的关系

一个生物含有的基因数目和结构状态，反映它的进化程度，生物进化程度愈高其基因数目愈多，结构也就愈复杂。最低等的生物病毒只有几个基因。人类有 46 条染色体，30 亿个碱基对，约有 10 万个基因，其中有 3 万~4 万个蛋白编码基因。

一个生物基因必须完整无缺，人体某个基因中一个核苷酸的缺损或变异，会出现某种先天性残疾和遗传病。整个人类基因组蕴藏着人类进化演变的过程，所以掌握人类基因组图谱就等于掌握整个人类健康的开锁钥匙。“基因工程”在医学上就是应用现

代生物技术，纠正或导入外源基因，以修补先天性或获得性的基因缺损。另外，基因与遗传、疾病的关系，对研制药物和治疗疾病也非常重要。现代医学研究证明，人类的疾病直接或间接地与基因有关，在这个意义上，人类所有疾病都可视为“基因病”或“遗传病”。

第三节 基因工程

一、基因工程的概念

基因工程是上世纪 60 年代末到 70 年代初发展起来的遗传学的分支，是分子水平上的遗传工程。即在基因水平上，根据人类需要，采用类似工程设计方法，将采自不同生物的基因（称目的基因）和有自主复制能力的载体 DNA，在体外人为切割、拼接，建成新的重组 DNA，然后送入受体生物繁殖和表达，从而达到遗传物质和性状的转移与重新组合，创造出具有某种新的性状的生物品系，并使之稳定地遗传给后代。如胰岛素合成控制基因移入人体的过程，就是一个基因工程的过程。为与一般遗传工程相区别，现通常将基因工程一词称为基因操作、基因克隆增殖或重组 DNA 技术。

二、基因工程的程序

基因工程主要程序包括：目的基因取得，载体的选择，限制酶等酶系的选用，体外重组体的构建、转化，目的基因在受体细胞里增殖和表达。以上过程的每一步，都是非常复杂和困难的，但其中任何一点的进展都是遗传学发展的一项重要标志。

（一）目的基因的获得

目的基因的获得主要有两种方法：一是从生物样品中提取；二是人工合成。

目的基因是进行基因嫁接的“接穗”或是准备用来替换遗传病患者缺陷基因的正常基因。想从天然物中分离到这种基因，

首先要解决的是单个基因分离和纯化技术手段问题。如工程目标比较特殊,不易从天然物中分离到“目的基因”,只能在实验室合成。一旦获得目的基因,还必须让它们繁殖一定的数量,而且使其保持活性。

从一定程度上说,在生物细胞中直接分离符合“工程”计划要求的目的基因,要比人工合成这种基因困难。因为在高等生物中,基因很少单个存在,而且数量极大,很难将它们识别并分离出来。

人工合成基因的方法难度高,需要掌握目的基因的详细结构及许多复杂的相关问题。比如:工具酶的提取极不容易;合成操作复杂;副反应多,因而杂质剔除难。还有实验设备和药品也相当昂贵,更困难的是某些基因的核苷酸片段较长,人工合成这样的大分子目前还不可能。于是,人们设计出另一种基因合成的方法——模板合成法。基因工作指令传递即遗传信息传递按照“DNA→RNA→蛋白质”进行。RNA病毒的发现和研究,证实反转录由RNA→DNA的信息传递方向也存在。所谓基因模板合成法,就是要像艾滋病病毒HIV那样,以mRNA为模板,先反向转录出一条DNA单链(cDNA),再以互补方式加倍成DNA双链。从mRNA到DNA的关键是要有反转录酶。这种酶最早是英国科学家伯蒂摩尔和泰米在1970年分离出来。1976年,前苏联科学家易列希蒂首次从兔细胞中分离出一种球蛋白mRNA,并以此为模板合成有580个碱基对的家兔球蛋白基因,并通过基因移植的手段,使兔基因在大肠杆菌中合成兔球蛋白。

(二) 基因载体

目的基因大量制备,首先需要将所需目的基因的DNA片段与载体连接,通过载体进入受体细胞,并能进行自我复制(增殖)。载体实际上也是DNA。

1. 基因工程载体主要特点 ①能在宿主细胞中复制并繁殖,并有较高拷贝数,这是基因载体的必备条件;②容易进入宿主细