

周亚魁 杨 镇 主 编

现代外科基础学

FUNDAMENT OF MORDERN SURGERY

辽宁科学技术出版社

FUNDAMENT OF MORDERN SURGERY

现代外科基础学

周亚魁 杨 镇 主编

江苏工业学院图书馆
藏书章

辽宁科学技术出版社

沈 阳

内容简介

外科基础学是指外科各专科医师必需掌握的共性的外科基本科学理论与原理。本书着重介绍了与外科临床关系密切、具有重要实践指导价值的最新理论、原理及其临床应用, 内容主要包括: 分子生物学、细胞凋亡、免疫、缺血一再灌注损伤、胃肠激素的基本理论及其临床应用; 应激引起的全身炎症反应综合征, 多器官障碍综合征以及伴行的休克、代谢紊乱的现代认识与处理; 水电解质失衡的治疗, 营养支持、成分输血及抗菌药物的合理应用; 恶性肿瘤、器官移植、小儿外科、血管外科、显微外科、微创外科的总论、进展及临床现状等。

本书适用于各专科外科临床医师(尤其是中青年医师)、研究生及本科生阅读。对于合理、准确、完善地诊治外科疾病, 尤其是危重病, 具有重要指导价值。

© 2005 本书版权归辽宁科学技术出版社所有

图书在版编目(CIP)数据

现代外科基础学/周亚魁, 杨镇主编. —沈阳: 辽宁科学技术出版社, 2005.7
ISBN 7-5381-4184-7

I. 现… II. ①周… ②杨… III. 外科学
IV. R6

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 045854 号

出版发行: 辽宁科学技术出版社

(地址: 沈阳市和平区十一纬路 25 号 邮编: 110003)

印刷者: 辽宁印刷集团新华印刷厂

经销者: 各地新华书店

幅面尺寸: 184mm × 260mm

印 张: 37.75

字 数: 880 千字

印 数: 1 ~ 3000

出版时间: 2005 年 7 月第 1 版

印刷时间: 2005 年 7 月第 1 次印刷

责任编辑: 宋纯智 楚 才

封面设计: 刘 枫

版式设计: 于 浪

责任校对: 王春茹

定 价: 75.00 元

联系电话: 024-23284360

邮购热线: 024-23284502 23284357

E-mail: lkzsb@mail.lnpgc.com.cn

http://www.lnkj.com.cn

编委会

主 编 周亚魁 杨 镇

编委会 (按姓氏笔画排序)

石景森 严际慎 何振平 陈 实
杨 镇 周亚魁 邹声泉 彭开勤
查仲玲 洪光祥 郑新民 雷道雄

编著者 (按编写章节先后排序)

杨 镇 华中科技大学同济医学院同济医院
黄 韬 华中科技大学同济医学院协和医院
熊 俊 华中科技大学同济医学院协和医院
刘君炎 武汉大学医学院
雷道雄 武汉大学中南医院
艾中立 武汉大学中南医院
胡卫东 武汉大学中南医院
熊 兵 武汉大学中南医院
陈慧莉 武汉大学中南医院
石景森 西安交通大学第一医院
孙立江 西安交通大学第一医院
夏 冰 武汉大学中南医院
杨 刚 武汉大学医学院
周亚魁 武汉大学中南医院
彭开勤 武汉市第六人民医院
何振平 第三军医大学西南医院
钱 锋 第三军医大学西南医院
胡元龙 华中科技大学同济医学院同济医院
严际慎 武汉大学人民医院
张训臣 武汉大学人民医院
童仕伦 武汉大学人民医院
姜云福 中国一冶职工医院
李建国 武汉大学中南医院

查仲玲	武汉大学中南医院
朱 蕙	武汉大学中南医院
李哲夫	青岛大学医学院附属临床医院
陈 实	华中科技大学同济医学院同济医院
康 皓	华中科技大学同济医学院协和医院
洪光祥	华中科技大学同济医学院协和医院
罗亨卿	武汉大学中南医院
张 毅	青岛大学医学院附属市南医院
唐朝晖	华中科技大学同济医学院同济医院
邹声泉	华中科技大学同济医学院同济医院
张爱民	武汉大学人民医院
杨志伟	武汉大学中南医院
郑新民	武汉大学中南医院
夏仁云	华中科技大学同济医学院同济医院

前 言

外科是以手术为治疗疾病主要手段的学科。随着医学及相关科学技术的进步与发展, 外科治疗疾病的范围越来越大, 分科也越来越细。不但按部位或系统分为颅脑外科、胸外科、腹部外科、骨科、泌尿外科等, 各科又进一步派生出更细的专科, 例如, 在大型综合医院, 腹部外科又分为胃肠外科、肝外科、胆道外科、肛肠外科等, 其他各科亦然。

然而, 手术不是治疗疾病的唯一手段。严格地说, 不管哪种专科的外科医生, 要合理、准确、完善地治疗疾病, 尤其是危重病, 除掌握好手术适应证, 正确选择手术方式和手术时机, 以及娴熟的手术操作外, 还必需熟知具有共性的外科基本科学理论与原理, 并将这些理论与原理应用到疾病治疗的各个环节中去, 只有这样, 才有望获得良好的治疗效果。这一共性的外科科学理论与原理, 称之为“外科基础学”, 20 世纪 50~60 年代, 我国曾称之为“外科学总论”, 它与“系统外科学”、“临床外科学”一样, 是医学院校培养学生外科技能独立的必修课程之一。

“外科基础学”包涵的内容极为丰富, 其中有的课题一直是国内外学者的研究热点。这些研究, 必然导致或将会导致传统外科治疗观点与治疗手段的更新。其理论性与临床应用性决不能忽视! 例如, 随着细胞分子生物学的迅猛发展, 对一些外科疾病发病机制的认识与治疗, 已逐渐深入到分子生物学水平, “基因诊断”、“基因疗法”已开始用于临床; 免疫已成为现代外科医生的必备知识, 它已应用到抗感染、组织与器官移植以及肿瘤诊治等各个方面; 创伤(包括手术引起的创伤)、严重感染等引起的应激、全身性炎症反应综合征、多器官功能障碍综合征, 包括其中伴行的休克、代谢紊乱以及水与电解质失衡等一直是外科学基础的主流课题, 了解其进展, 对于危重病患者的治疗极为重要; 营养支持已较广泛用于临床, 但它有严格的科学性, 目前, 在肠内、肠外营养途径的选择, 不同疾病、不同代谢状态患者营养液的组成, 以及特殊营养物质的临床应用均取得了瞩目的进展; 微创外科(包括介入诊疗技术)的开展是对传统手术的重大挑战, 已广泛用于腹腔、泌尿、关节等外科疾病的治疗。其他一些理论与应用, 亦取得了飞速进展, 如细胞凋亡、缺血一再灌注损伤、抗菌药物的应用、成分输血等, 不一而足。

鉴于此, 一些长期从事外科临床工作的同仁、中青年医生及研究生, 深感有必要编写一本专著, 集中介绍与临床关系密切及研究进展迅速的外科基础相关课题。我们先后与一些外科专家、教授酝酿磋商, 并邀请了国内 37 名专家、同仁执笔赐稿, 历经两年多时间, 编写了这本《现代外科基础学》。

湖北科学技术出版社蔡荣春编审自始至终参与了本书的策划与指导，对她付出的辛勤劳动，我们难以忘怀。

本书肯定有不足及不当之处，望同仁指正。

主编 周亚魁 杨 镇

2004 年 10 月于武汉

目 录

第一章 分子生物学与外科	1
第一节 分子生物学的历史回顾	1
第二节 分子生物学的基本理论	2
第三节 常用的分子生物学技术	13
第四节 分子生物学在外科的应用	17
第二章 细胞凋亡与外科	38
第一节 细胞凋亡的主要特点及其检测方法	38
第二节 细胞凋亡的发生机制	42
第三节 重要的凋亡调控基因——Bcl-2 家族	50
第四节 细胞凋亡与部分外科疾病	53
第三章 免疫与外科	60
第一节 抗感染免疫	60
第二节 移植免疫	72
第三节 肿瘤免疫	80
第四章 缺血-再灌注损伤	98
第一节 概述	98
第二节 缺血-再灌注损伤的原因和影响因素	98
第三节 缺血-再灌注损伤的发生机制	99
第四节 缺血-再灌注时器官功能的变化	109
第五节 缺血-再灌注损伤的防治原则	113
第五章 胃肠激素与外科	118
第一节 胃肠激素的基本概念	118
第二节 几种胃肠激素的释放机制、生理作用及其与外科临床的相关性	123
第三节 生长抑素在外科临床的应用	126

第六章 全身性炎症反应综合征	131
第一节 脓毒症的病理生理学	131
第二节 SIRS, MODS, CARS, MARS 新理论	135
第七章 多器官功能障碍综合征	138
第一节 发病机制	138
第二节 临床表现和诊断	142
第三节 预防和治疗	145
第八章 休克的现代认识	156
第一节 定义与分类	156
第二节 休克的病理生理	157
第三节 休克时的内脏变化	164
第四节 休克的监测和诊断	165
第五节 休克的治疗	169
第九章 脓毒症及脓毒性休克	181
第一节 脓毒症及脓毒性休克相关的基本概念及定义	181
第二节 脓毒症的常见病原菌及其发病因素	183
第三节 脓毒症及脓毒性休克的发病机制	184
第四节 治疗	187
第十章 水、电解质与酸碱平衡	191
第一节 基本概念	191
第二节 体液变化的分类	194
第三节 酸碱平衡的生理与失衡	207
第四节 围手术期液体治疗	216
第十一章 外科营养支持	221
第一节 能量、营养基质及其代谢	222
第二节 特殊营养物质	226
第三节 外科病人营养状况的评定	229
第四节 饥饿与应激状态的胃肠外营养支持	233
第五节 胃肠内营养及“胃肠外、胃肠内阶段性营养支持”	240
第六节 恶性肿瘤病人的营养支持	244
第七节 重症胰腺炎病人的营养支持	249
第八节 肝功能减退病人的营养支持	251

第九节 急性肾功能衰竭病人的营养支持	254
第十节 老年病人的营养支持	258
第十一节 胃肠外营养的全身并发症	260
第十二章 外科输血	264
第一节 概述	264
第二节 输血技术及注意事项	266
第三节 血液成分制备及输注适应证	267
第四节 输血的风险及防治对策	271
第五节 与外科输血有关的几个问题	276
第十三章 止血功能缺陷的判断及其处理	279
第一节 生理止血过程	279
第二节 止血功能实验室检查	280
第三节 术前止血功能缺陷的原因及处理	282
第四节 术中及术后异常出血的处理	285
第五节 结语	287
第十四章 外科常见全身并存病的围手术期处理	288
第一节 高血压病人的围手术期处理	288
第二节 心肌缺血病人的围手术期处理	293
第三节 慢性肺部疾病病人的围手术期处理	297
第四节 糖尿病病人的围手术期处理	303
第五节 肝功能障碍病人的围手术期处理	308
第六节 长期应用激素病人的围手术期处理	312
第十五章 危重病人的监测	315
第一节 呼吸功能监测	315
第二节 血流动力学监测	319
第十六章 心肺脑复苏	324
第一节 生存链(chain of survival)	324
第二节 复苏程序	324
第十七章 抗菌药物的合理应用	334
第一节 抗菌药物概述	334
第二节 常用抗菌药物的抗菌谱和主要特点	342
第三节 抗菌药物的不良反应及防治	350

第四节	抗菌药物的合理使用	356
第十八章	恶性肿瘤	368
第一节	概述	368
第二节	病因与癌变机制	371
第三节	临床病理	373
第四节	肿瘤的诊断	376
第五节	肿瘤的治疗	385
第六节	肿瘤的预防	393
第十九章	器官移植概论	396
第一节	器官移植发展概况	396
第二节	器官移植概念和分类	397
第三节	器官移植的主要特点	398
第四节	移植免疫学基础	399
第五节	免疫抑制剂	402
第六节	器官的切取和保存	404
第七节	器官移植研究的热点和前沿问题	405
第二十章	显微外科基本技术	417
第一节	显微外科的基本设备和器械	417
第二节	显微外科基本技术	421
第二十一章	小儿外科特点	437
第一节	小儿解剖生理特点	437
第二节	小儿病理特点	440
第三节	小儿液体疗法	441
第四节	小儿营养支持特点	448
第五节	小儿外科抗生素预防性应用的原则	453
第二十二章	血管外科基本问题	457
第一节	概述	457
第二节	周围血管的结构与生理	465
第三节	血管疾病的病理基础	468
第四节	血管外科临床检查	471
第五节	血管外科现代诊断技术	474
第六节	血管外科围手术期处理	480
第七节	血管外科基本操作技术	483

第八节	血管外科手术并发症及处理	491
第九节	抗凝疗法在血管外科中的应用	493
第十节	血管外科新技术	496
第二十三章	微创外科的过去与未来	504
第一节	微创外科的发展历程	504
第二节	微创外科与外科的微创化	507
第三节	微创外科在我国的发展现状及面临的问题	508
第四节	现代高新技术在微创外科的应用	510
第二十四章	腹腔镜在普通外科的应用	514
第二十五章	胆道镜及内镜下乳头切开术	522
第一节	胆道镜	522
第二节	内镜下乳头切开术	526
第二十六章	腔道泌尿外科	534
第一节	膀胱尿道镜检查	534
第二节	尿道内切开治疗尿道狭窄	535
第三节	经尿道前列腺电切术	537
第四节	气囊扩张治疗前列腺增生症	539
第五节	前列腺支架	540
第六节	经尿道膀胱肿瘤切除术	542
第七节	经尿道膀胱碎石术	543
第八节	输尿管镜的应用	545
第九节	经皮肾穿刺造口术	547
第十节	经皮肾镜操作技术	548
第十一节	腹腔镜在泌尿外科的应用	549
第二十七章	关节镜外科	552
第一节	关节镜的发展概况及其设备	552
第二节	关节内镜术	555
第二十八章	介入诊疗技术	560
第一节	介入诊疗技术的分类及特点	560
第二节	介入导向监视系统与器材的选择及应用	563
第三节	介入诊疗技术的基本操作方法	572
第四节	内镜介入诊疗技术在临床中的应用	575

第五节	非血管性介入诊疗技术	577
第六节	血管性介入诊疗技术的临床应用	582
第七节	介入诊疗技术的并发症及其处理	586

第一章 分子生物学与外科

近 50 年来, 生命科学取得突飞猛进的发展。分子生物学是一门从分子水平研究生命现象、生命本质、生命活动及其规律的科学。它是由生物化学、遗传学、微生物学、免疫学、生物物理学等学科经过相互交叉、相互渗透和融合派生出来的一门新兴的边缘学科, 它是在生物大分子水平上研究生物的结构与功能的科学。主要包括三大方面: ①生物大分子如核酸、蛋白质等的结构与功能; ②生物膜的结构与功能; ③生物信息, 如细胞内外及遗传信息的传递通路与调控。

未来医学依靠基因诊断、基因治疗和基因药物, 有赖于基因组技术和生物信息学的发展。生物技术作为一项产业将在未来的社会和经济发展中起到支柱作用。分子生物学与临床研究相结合是一种发展趋势, 它不同于纯基础理论研究。临床医生应将分子生物学作为一种研究工具, 将整体的研究与细胞、分子和基因水平的研究相结合, 从而阐明病因和发病机制, 探索新型的诊疗方法和预防措施, 更好地解决临床实际问题, 为临床实践服务。如何开展分子生物学在外科临床应用的研究始终是一个值得重视的问题。

第一节 分子生物学的历史回顾

分子生物学的发展大致可分为三个阶段

(一) 第一阶段 又称启蒙时期

早在 19 世纪, 孟德尔把基因定义为能从亲代传给子代的可遗传因子。1910 年摩尔根证明基因存在于染色体上。1926 年 Summer 得到脲酶结晶, 1930 年 Northrop 获得了胰蛋白酶和胃蛋白酶结晶, 并证实这些物质都是蛋白质。1938 年 Weaver 首先使用了“分子生物学”一词。在 20 世纪 40 年代证明了基因的化学本质是 DNA, DNA 是构成基因的物质基础, 并负责生命信息的贮存和传递, 这两个发现使基因的概念发生了深刻的变化。

(二) 第二阶段

1953 ~ 1970 年, 为分子生物学发展奠定了基础。1953 年 Watson 和 Crick 根据前人工作的基础, 以及 DNA 纤维 X 衍射分析的结果, 创建了 DNA 双螺旋模型, 首次用分子结构的特征解释生命现象的最基本问题, 即基因复制的机理, 这标志着生物学真正进入分子生物学的新时代。在此期间 Volkin 等发现了 mRNA, Kornberg 等发现了 DNA 聚合酶 (DNA polymerase), Meselson 等得出 DNA 半保留复制, 阐明了 DNA 复制的机理。20 世纪 60 年代科学家们阐述了生物遗传的中心法则, 指出从 DNA → RNA → 蛋白质是遗传信息流动的方向。

(三) 第三阶段

1970 年至今, 是分子生物学高速发展时期, 从 1970 年 Baltimore 发现依赖于 RNA

的 DNA 聚合酶（逆转录酶），到 1997 年克隆羊“多莉”的诞生，在此期间分子生物学取得一系列重大发现，如蛋白质核酸人工合成的成功，基因工程，单克隆抗体、聚合酶链反应（PCR），基因芯片的研制成功和应用等。20 世纪 70 年代以来再次出现技术方法的突破：如基因克隆、快速 DNA 测序、限制性酶切图谱分析等。特别是当前人类基因组计划的基本完成，人类开始认识自身基因，并认识到人类疾病是遗传因素（基因组信息）与环境因素相互作用的结果。目前正由结构分析向功能基因组学过渡。

第二节 分子生物学的基本理论

现代生命科学中有三大基础理论问题待研究解决：生命的起源、意识的产生、个体发育的调控。要解决这些问题，掌握分子生物学的基本理论是不可少的。本节重点讨论基因的结构、功能及调控为核心的基本理论。

（一）人类基因的结构和功能

主要研究基因的结构、组成、分布和变异，包括研究基因识别，分析编码序列，调控序列，以及特征序列等。研究基因的功能和调节，包括可编码和非编码序列的功能是分子生物学研究的一个重要任务，又称生理基因组学（physiological genomics）。

1. 基因的概念 可转录为 RNA 的 DNA 序列总称为基因，也可理解为基因是编码一条多肽链或一个 RNA 分子所必需的全部 DNA 序列。基因是遗传的基本结构和功能的单位，基因存在于染色体上（图 1-1）。基因的物质基础是 DNA，DNA 是遗传物

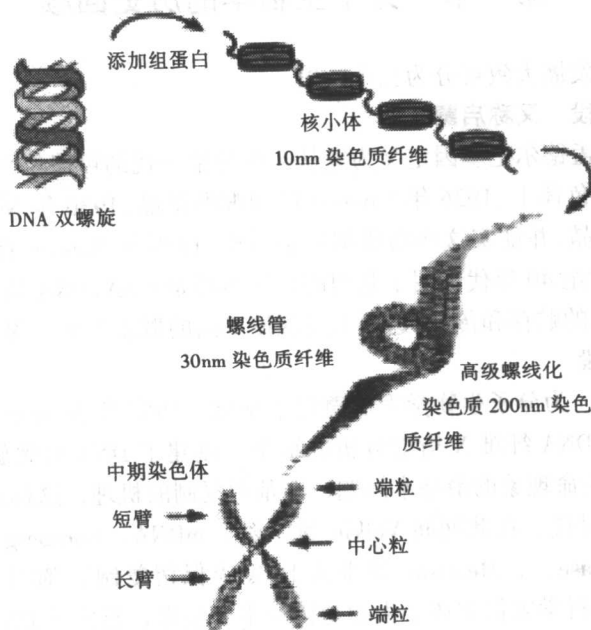


图 1-1 染色质结构

染色质是一种 DNA 和蛋白质的复合物。组蛋白和非组蛋白有序地包裹在 DNA 外面形成核小体，核小体再进一步形成螺线管结构，最后形成高度致密的中期染色体。

质。基因包括外显子（可表达序列）和内含子（间插序列）。在人类的基因组中还有一小部分基因存在于线粒体上。基因的基本性质有两个方面，即遗传性和变异性。遗传性：DNA 通过半保留复制把亲代基因的遗传信息传递给子代基因，DNA 通过转录和翻译把它编码的蛋白质特性表现出来，DNA 通过修复机制，以保持基因固有的结构和功能。DNA 是遗传的物质基础，在它的序列内部包含着细胞生存、生长、分化和复制的必要信息。DNA 提供了生物体的一致性和变异性。

2. 基因的结构 基因的组成不仅包括编码区，也包括对核基因表达具有调节作用的周围序列。一个基因就是一个转录单位（transcription unit），可人为地被区分为五个组成部分：①编码序列：即编码蛋白质的核苷酸序列，也称外显子（exon）；②插入序列：位于外显子之间的可转录但不被翻译的序列，也称内含子（intron），编码序列和插入序列均为可转录序列；③调控区：位于可转录序列的 5' 端，包括启动子（promoter）、增强子（enhancer）、沉寂子（silencer）等；除启动子外，某些基因的增强子等调节序列可位于 3' 端或可转录序列内；④前导序列：位于编码序列的 5' 端；⑤终止序列：位于编码序列的 3' 端（图 1-2）。

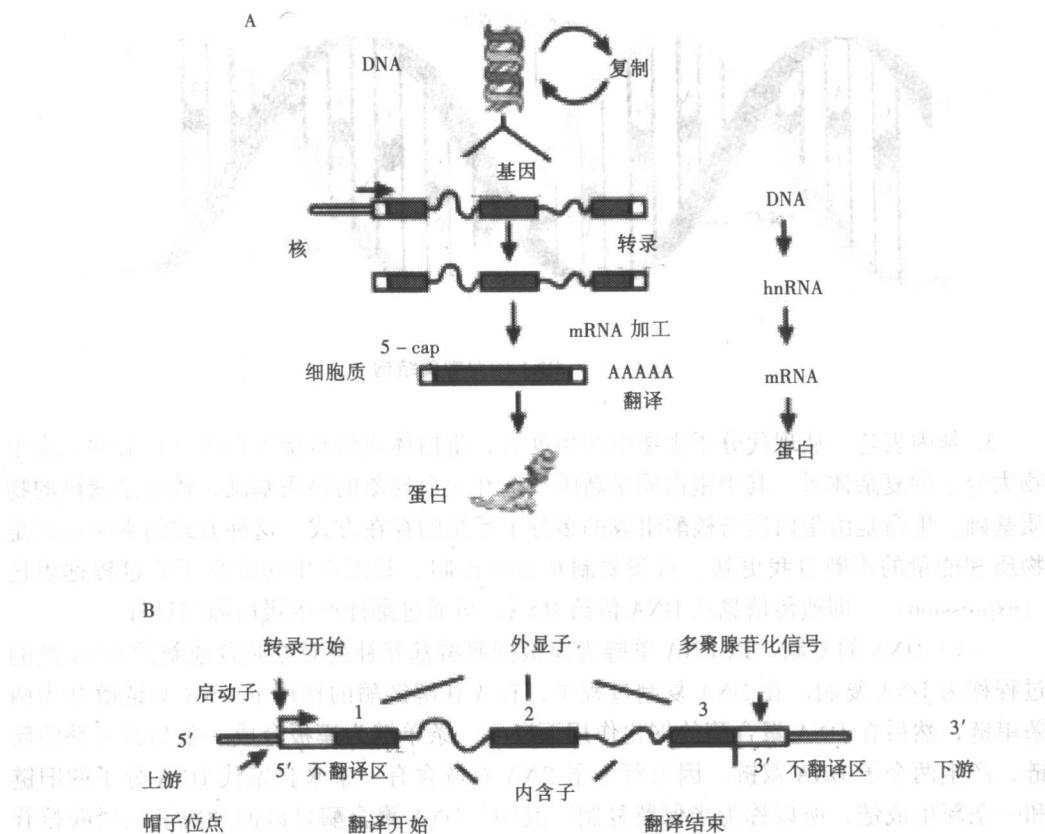


图 1-2 基因是怎样行使功能的

A. DNA 被复制并转录成 RNA，然后 RNA 被加工取掉内含子，接下来通过翻译产生具有功能的蛋白质。B. DNA 正确转录和翻译必需的基因的基本结构图。

基因组是细胞所有遗传信息的总和。每个染色体由一条线性双螺旋 DNA 分子与大量蛋白质复合而成（图 1-3）。人类 DNA 被包裹在 23 对染色体中，其中 22 对为常染色体，其余 2 条为性染色体，女性为 XX，男性为 XY，这代表二倍体基因组。细胞内的核酸有两种类型，即脱氧核糖核酸（DNA）和核糖核酸（RNA），它们均为贮存遗传信息的大分子物质。真核细胞的 DNA 分子约 95% 位于染色体上，其余 5% 位于线粒体，为双链线性（染色体 DNA）或环状（线粒体 DNA）分子，由两条核苷酸链组成，每条链的组成单位为脱氧核糖核苷酸，每个脱氧核苷酸由四种碱基——腺嘌呤（A）、鸟嘌呤（G）、胞嘧啶（C）和胸腺嘧啶（T）中的一种碱基、一个脱氧核糖和一个共价结合的磷酸基组成，两条链反向平行、碱基互补，并按 A-T、G-C 严格配对，通过互补碱基间形成的氢键结合成双螺旋。真核细胞的 RNA 分子主要位于细胞质中，约占 75%，另有 10% 在细胞核内，15% 在细胞器中，为单链线性分子，其组成与 DNA 相似，区别在于 RNA 以核糖取代脱氧核糖，以 U（尿嘧啶）取代 T（胸腺嘧啶）。DNA 转录成 RNA，然后 RNA 被加工翻译成蛋白质。DNA 双螺旋结构模型的构想和“中心法则”的创立，阐明了遗传机理，亦即遗传信息是怎样复制和传递的。

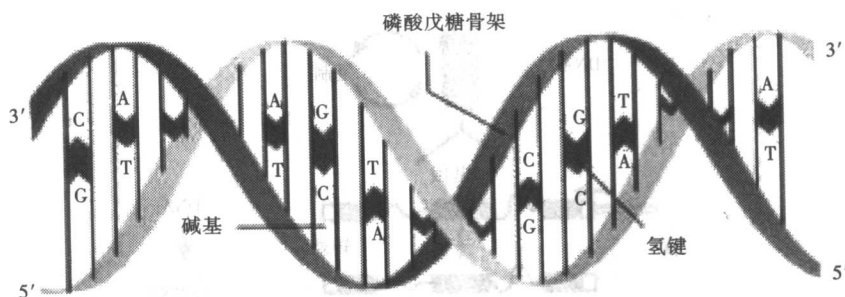


图 1-3 DNA 的双螺旋结构

3. 基因表达 从现代分子生物学的角度看，蛋白体应该是指蛋白质和核酸两大类生物大分子的复杂体系，其中蛋白质是新陈代谢和生命现象的物质基础，核酸是遗传的物质基础。生命是由蛋白质与核酸组成的多分子系统的存在方式，这种方式的本质特征是物质和能量的不断自我更新、自我复制和自我控制。基因产生功能分子的过程称表达（expression），即遗传信息从 DNA 传给 RNA，再通过翻译产生蛋白质的过程。

（1）DNA 的复制 以 DNA 单链为模板按照碱基互补配对原则合成新的 DNA 链的过程称为 DNA 复制。在 DNA 复制过程中，首先在解链酶的作用下 DNA 双链解开为两条单链，然后在 DNA 聚合酶的催化作用下以每一条单链为模板合成一条与其互补的新链，产生两个子 DNA 双链。因为每个子 DNA 双链含有一条来自亲代 DNA 分子的旧链和一条新合成链，所以称为半保留复制。其中，DNA 聚合酶是以四种脱氧三磷酸核苷（dATP、dCTP、dGTP、dTTP）为原料合成新生链的。一条链的合成方向是 5'→3'，称为前导链；而另一条链的合成方向是 3'→5'，称为后随链。真核细胞中，前导链和后随链分别由 DNA 聚合酶 δ 和 α 催化合成（图 1-4）。