

主编 陆金春 黄宇烽 张锡然 曹祥荣

# 英汉 细胞与分子生物学词典

YINGHAN

XIBAO YU FENZI

SHENGWUXUE CIDIAN



第二军医大学出版社

# 英汉细胞与分子 生物学词典

|     |     |     |      |     |
|-----|-----|-----|------|-----|
| 主 编 | 陆金春 | 黄宇烽 | 张锡然  | 曹祥荣 |
| 编著者 | 马百坤 | 王书奎 | 戈一峰  | 齐 名 |
|     | 朱培元 | 任爱民 | 李晓英  | 李朝军 |
|     | 李芳秋 | 陆金春 | 张锡然  | 张红烨 |
|     | 金 跃 | 庞 红 | 皇甫月明 | 胡毓安 |
|     | 徐建平 | 夏欣一 | 黄 海  | 黄宇烽 |
|     | 曹祥荣 | 商学军 | 戴 谷  |     |

第二军医大学出版社

## 内容简介

《英汉细胞与分子生物学词典》共收集细胞生物学、分子生物学及其相关学科的词条近 8 000 条,每条词条均有较全面、准确的解释,有些词条下有简表或图解(共 64 幅),以方便读者查阅。本词典尽量包罗了最新的研究成果,可作为医学、生物学领域内的高等院校师生、科研人员和临床工作者的参考书和工具书。

### 图书在版编目(CIP)数据

英汉细胞与分子生物学词典/陆金春,黄宇烽,张锡然,曹祥荣主编. —上海:第二军医大学出版社,2004. 10

ISBN 7-81060-408-2

I. 英... II. ①陆... ②黄... ③张... III. ①细胞生物学—词典—英、汉 ②分子生物学—词典—英、汉 IV. Q-61

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 047901 号

责任编辑 吴 伟 缪其宏

## 英汉细胞与分子生物学词典

主编 陆金春 黄宇烽  
张锡然 曹祥荣

第二军医大学出版社出版发行

上海市翔殷路 818 号 邮政编码:200433

电话/ 传真: 021-65493093

全国各地新华书店经销

上海锦佳装璜印刷发展公司印刷

开本: 890×1240 1/32 印张: 30 字数: 1 109 千字

2004 年 10 月第 1 版 2004 年 10 月第 1 次印刷

印数: 1~3 000

ISBN 7-81060-408-2/Q·014

定价(精): 60.00 元

## 前 言

21 世纪是生命科学和医学迅猛发展的新时期,细胞与分子生物学既是生命科学的前沿学科,又是临床医学的重要基础学科。在该学科领域中,新名词、新概念、新术语不断涌现,不仅初学者,就是涉足该领域较深的人士也常常难以理解。因此,我们感到编写一本细胞与分子生物学词典很有必要。由于目前国内外有关细胞与分子生物学的专业词典很少见,国内仅见方福德于 1996 年编著的《英汉医学分子生物学词典》,其中收集词条 2 000 余条;国外 1999 年 Lackie JM 和 Dow JAT 编写的《The Dictionary of Cell and Molecular Biology》(Third Edition)仅能在网络上所见,并无相应中文版本。作为一种尝试,我们参考了数十本 2000 年以来有关细胞与分子生物学的教科书和专著,并参考了相关期刊的最新内容,共收集词条 7 968 条。本词典对每个词条根据“有则长,无则短”的释义原则,逐条进行了较为全面、准确的解释,并配有图表 64 幅,内容涉及细胞生物学、分子生物学、生物化学、临床医学、免疫

学、微生物学、遗传学、病毒学、病理学、生理学、发育生物学、神经生物学、药理学、组织胚胎学和生物技术等学科,尽量收集最新的研究成果。

细胞与分子生物学亦是综合性大学中生命科学学院和医学院校学生的重点课程,进修的学生数较多,并常作为必修的学位课程。希望本词典能成为细胞与分子生物学专业工作者有用的参考书,亦可作为基础医学和临床医学研究生、进修生以及生物院校学生学习细胞与分子生物学的重要辅助材料。

几年来,在全体编写者的努力及上海第二军医大学出版社的热情支持下,词典终于出版了。由于词典的编写与编写其他类型的书籍有很大不同,词典中的每条词条均需精心选择,其释义不容自由发挥,而且文字表达需高度概括,故疏漏和错误之处在所难免。今后,我们将吸收各方面的意见,不断修改和充实,以便再版时更正。

**陆金春**

2004年9月

## 使用说明

1. 本词典按英文字母顺序编排,遇有两个以上单词构成的词组或短语按连写字母顺序编排。
2. 首词第一个字母前、词组或短语中有阿拉伯数字、希腊字母或罗马字母时,仍按英文字母顺序编排。
3. 一个英文词条有几个释义时,用逗号分开。有几个相关含义时分别以①、②、③…分开。
4. 本词典中图表按英文字母顺序和阿拉伯数字顺序排列,如:表 A-1、表 A-2,图 B-1、图 B-2 等。
5. 有些词条的释义与其他词条相关时,标出“见”或“亦见”某词条,以便查阅。

## A

**a allotype a 同种异型** 指与免疫球蛋白大多数重链的可变区有关的同种异型,有3个等位基因: $a_1$ 、 $a_2$ 、 $a_3$ 。

**Abelson murine leukemia virus 小鼠 Abelson 白血病病毒** 是一种携带有 *v-abl* 癌基因的逆转录病毒,常致小鼠出现B淋巴细胞白血病。

**Aberrant clone 畸变细胞系,失常细胞系** ①其含义类似禁忌细胞系,不常用。②发生突变的或恶变的细胞系。

**Aberration 畸变** 偏离通常的过程或情况。染色体畸变指染色体数量或结构的异常。

**Ablastin 抑殖素,抗殖素** 是一种由感染锥虫的大鼠产生的能抑制锥虫(*Trypanosoma*)分裂繁殖的抗体,似无溶素或调理素作用。

**ABO blood group ABO 血型** 为人红细胞膜上的糖类同种异型抗原决定簇。用同种异型抗体(同族凝集素)抗A和抗B可检测血型。每个人的血型是A、B、AB和O4种血型中的一种。ABO血型遗传遵循简单的Mendel原则:A和B是一对特定基因座位上的等位基因表达的产物,而O则缺乏这两种基因。例如,AB型(遗传型AB)的父亲和O型(遗传型OO)的母亲所生的孩子中,一半将是A型(遗传型AO),另一半将是B型(遗传型BO)。ABO位点在第9号染色体上。

ABO抗原决定簇位于寡糖的末端糖上,这些糖是经一系列糖基转移酶的连续作用而连于寡糖主干上的。作用于一个寡糖前体的4个独立的基因参与这些决定簇的合成和Lewis(Le)抗原决定簇的合成。这4个基因是A/B、*Se*、*H*和*Le*。*Se*和*H*基因紧密连锁,各自编码一个不同的半乳糖苷( $\alpha$ 1-2)果糖转移酶;其他的基因对之间没有连锁。最终的ABO产物以脂相关型(细胞膜上)或水溶型(附着于分泌物中的蛋白质骨架上)存在。有称为I型和II型两种前体类型:  
I型 Gal( $\beta$ 1-3) GlcNAc ( $\beta$ 1-3)Gal-R  
II型 Gal( $\beta$ 1-4) GlcNAc ( $\beta$ 1-3)Gal-R

### ABO blood group substances

**ABO 血型物质** 为具有ABO血型抗原特异性的可溶性物质,是一种高分子量糖肽,载有的ABO抗原表位与该个体的红细胞上ABO抗原表位一致。存在于80%分泌者的黏性分泌物如卵巢囊肿液、胃液、唾液等。

**ABO blood group system ABO 血型系统** 人类血型系统之一。共分A、AB、B、O4型。不同血型的人红细胞上载有的抗原和血浆中存在的抗体见表A-1。ABO血型不合的输血会产生血细胞大量破坏而导致输血反应。母亲和胎儿的血型经常不同,母亲可产生针对胎儿红细胞的抗体如抗A、抗B等,但却较少产生新生儿溶血病,这是因为天然血

型抗体为 IgM 类,不能通过胎盘进入胎儿体内。胎儿体内组织和血清中一些游离的 ABO 血型抗原,也可与胎儿体内的血型抗体(IgG 类)先行结合,阻断该抗体与胎儿血细胞的结合。

表 A-1 人类 ABO 血型系统

| 血型(表型) | 红细胞上的抗原 | 血浆中的抗体   |
|--------|---------|----------|
| A      | A       | 抗 B      |
| B      | B       | 抗 A      |
| AB     | A 和 B   | 无        |
| O      | 无       | 抗 A 和抗 B |

**Abortive infection 流产感染** 即病毒感染细胞后无感染颗粒产生,反映了在那些细胞类型中缺乏病毒复制、基因表达或基因组包装所需的基本产物。

**Abortive initiation 流产起始** 即进行中的转录常常在一短寡核苷酸合成之后停止,聚合酶回到起始位置。

**Abortive lysogeny 流产溶原性** 即温和噬菌体感染敏感的宿主菌后,既不整合进宿主染色体中,也不进行复制,从而使一个带有噬菌体的宿主菌分裂产生的两个子细胞中,只有一个是溶原性的。

**Abortive transduction 流产性转导** 这是得到不稳定转导子的一类转导,区别于得到稳定转导子的完全转导。由于病毒介导细菌基因转导时,并不整合到新的宿主细胞基因组中,但是被转导的基因可作为质粒在细胞内继续存在一定时间,授予细胞暂时性的基因性质。在流产性转导中,转导子分裂产生两个

子细胞时,可能只有其中的一个获得供体基因,而另一个细胞则可能仍属受体基因型。

**A box A 盒** 一种富含 A 的特征序列: AATAAAT/CAAA,是存在于核基质结合区的特异性序列盒,其序列及其与核基质的作用都是高度保守的。

**Absolute configuration 绝对构型** 指相对于相关的其他化合物而言,在不对称中心各种原子的实际空间方位。例如,围绕一个不对称碳原子的 4 个不同取代基团所处空间位置不同,甘油醛可形成右旋式和左旋式等绝对构型。

**Absorbance 吸光率** 通常指某一单色光通过溶液或固体时因被吸收而光强度减弱的度量。核酸制品对 260 nm 光有最强的吸收,蛋白质制品对 280 nm 光有最强吸收。吸光率的定量可按照比尔-朗勃公式(Beer-Lambert equation):

$$A = \epsilon \cdot C \cdot L$$

式中, A 为对单色光的吸收率;  $\epsilon$  为克分子消光系数; C 为生色团的浓度; L 为光在溶液或固体中穿过的光程距离。

**Absorption 吸收,吸收作用** 指将抗原加至抗血清中,去除相应抗体(无关的或起交叉反应的抗体),或加抗体至混合物中去除相应抗原的一种反应。

**Absorption elution test 吸附洗脱试验** 是鉴定人血或精液斑迹的 ABO 血型的一种试验。

**Absorption spectrum 吸收光谱** 表示光吸收或消光系数与光波长之间的一种关系。通常用作图法来显示这种关系,作图时以吸光率为纵坐标,以波长为

横坐标。根据图形可一目了然地看到某特定物质对不同波长光的吸收相对量, 吸光率最高的光波长即为其特征吸收波长。吸收光谱的测定可以用作鉴定某些重要的生物分子存在与否及对特定物质的定量测定。

**Absorptive cell 吸收细胞** 呈高柱状, 核卵圆形, 位于细胞基部。细胞游离面有明显的纹状缘, 即电镜下密集的微绒毛, 微绒毛表面的膜上覆有一层较厚的细胞衣, 其中含磷酸酶、胰淀粉酶、双糖酶及氨基酸酶等, 可促进食物的进一步分解和吸收。微绒毛的膜上尚有某些特殊受体, 有利于相应物质的吸收。吸收细胞胞质中含丰富的线粒体和滑面内质网。

**Abundance 丰度** 多指 mRNA 含量, 即一种 mRNA 在每个细胞中所存在的平均分子数。mRNA 在细胞中 < 0.5% 时称低丰度 mRNA。

**Abundant mRNA 丰富 mRNA** 亦称优势 mRNA, 即细胞中可达到数千甚至数万拷贝的 mRNA (< 100 种)。它们往往占了全部 mRNA 的一半甚至更多。

**Abzyme 抗体酶, 酶性抗体** 指既能与抗原发生特异性结合, 又具有催化功能的抗体分子。1986 年 Lerner 和 Schultz 两人合成了羧酸酯水解的过渡态类似物——磷酸酯, 接上载体蛋白质后免疫动物从而诱导产生了单克隆抗体 (简称单抗), 通过筛选, 获得了具有催化水解羧酸酯的单抗。这种催化反应的动力学行为满足米氏方程, 具有底物专一

性和 pH 依赖性酶反应特征。这是第一个酶性抗体。

**Acceptor 受体, 接纳体** 为细胞的一种组分, 当配体与这一组分相互作用时便开始一系列生化、生理或药理变化。绝大多数受体是蛋白质。有配体专一性和严格的立体专一性, 有适度的亲和力, 能专一地与激素或生长因子等结合。

**Acceptor control 受体控制作用** 指利用作为磷酸基团接受体的 ADP 的程度达到调节细胞呼吸速率的作用。

**Acceptor site 受体位点, 接纳位点** 包含两种意义, 一种特指蛋白质生物合成过程中氨酰-tRNA 结合的核糖体上特异氨酰化位点; 另一种泛指组织、细胞中能被生物分子识别并与之产生特异性作用的部位。

**Acceptor splice site 受体剪接位点** 指 hnRNA 分子中相应于内元 3' 端和与之相接的外元 5' 端接合处的部位。该位点中位于内元 3' 端的两个碱基是 AG。受体剪接位点因在位置上位于内元的右端, 故而也叫做右端剪接部位或右侧剪接点。

**Acceptor stem 受体茎** 指 tRNA 3' 端的 CCA 序列。该末端序列可以以酯键形式将一个氨基酸与一个自由羟基连结起来。

**Accessory cell 辅助细胞, 辅佐细胞** 指一群递呈抗原给 CD4<sup>+</sup>T 淋巴细胞、在启动 T 细胞依赖性的免疫应答中起辅助作用的非淋巴细胞性细胞, 这些

细胞对不同的抗原没有专一性,但对淋巴细胞的活化提供信号。包括Ⅱ类 MHC<sup>+</sup> 的树突状细胞、单个核吞噬细胞和 B 淋巴细胞。某些情况下,其他能表达Ⅱ类 MHC<sup>+</sup> 抗原分子的细胞也能起辅佐细胞的作用。辅佐细胞递呈抗原时,抗原要先与Ⅱ类 MHC 抗原分子结合。

**A cell A 细胞** 经三色染色胞质着色较红,胞体大而呈多边形,数量较少,约占胰岛细胞的 20%,多位于胰岛周边部。A 细胞分泌高血糖素,又称高血糖素细胞。

**Acellular 非细胞的** 由不分裂成细胞的原生质块所组成的生物、组织或部位,如动物的肌纤维等。

**Acentric chromosome 无着丝粒染色体** 染色体断裂时产生的不含着丝粒的染色体片段,这些片段在细胞分裂中终将消失。

**Acentric fragment 无着丝粒断片** 即缺乏着丝粒的染色体断片,它由染色体断裂所产生并在细胞分裂中丢失。

**Acetate rule 乙酸盐规则** 本规则指出:许多天然化合物是由多个乙酸盐(乙酰-CoA 和丙二酰-CoA)单元头尾缩合而成。

**Acetone powder 丙酮制粉** 为一种制备蛋白质(酶)的方法。如将冷冻的细胞或组织置于丙酮中,于-30℃下匀浆和分离酶,可以防止自溶和酶的失活。

**Acetylation of core histone 核心组蛋白的乙酰化** 核小体核心组蛋白最主要的修饰方式是其赖氨酸残基(Lys)上的ε-氨基乙酰化。它使相邻核小体的

聚合受阻,并影响泛素与组蛋白 H<sub>2A</sub> 分子的结合,导致蛋白质的选择性降解。

H<sub>3</sub>、H<sub>4</sub> 是核酸修饰酶的主要底物,其氨基端结构域的乙酰化和磷酸化通常是信息传递途径影响核小体稳定性的靶位。H<sub>3</sub>、H<sub>4</sub> 组蛋白乙酰化可能有类似促旋酶的活性,它使得核小体间的 DNA 因产生较多的负超螺旋而容易从核小体上脱离,对核酸酶的敏感性增高,并有利于转录调控因子的结合。一般活性染色质是高度乙酰化的。乙酰化是可逆的,同时乙酰化的位点不是随机的。H<sub>4</sub> 氨基端第 5 或第 3 位 Lys 乙酰化在果蝇多线染色体中是活化的;而第 12 位乙酰化则不在活性状态出现。在鸡红细胞中,αD 珠蛋白探针在高乙酰化的活性染色质中富集 15~30 倍,而不表达的卵清蛋白则不富集。核小体中乙酰化和去乙酰化酶活跃,每个乙酰基分子在组蛋白上平均只保留约 10 min。乙酰化部位常在组蛋白的碱性氨基端,即通过转乙酰基酶自己乙酰辅酶 A 将乙酰基转移到 Lys 残基上并中和一个正电荷,从而减弱核小体中碱性蛋白与 DNA 链之间的静电吸引力,并降低相邻核小体间的聚集。用去乙酰化酶抑制剂丁酸钠处理 HeLa 等多种细胞均可导致 H<sub>3</sub> 和 H<sub>4</sub> 分子的多乙酰基化,这一过程随丁酸盐的去除而迅速逆转。

**Acetyl-DL-amino acid 乙酰-DL-氨基酸** 系乙酰化氨基酸,由乙酸酐处理水解的蛋白质而产生。

**Acetylenimine 乙酰乙烯亚胺** 制备灭活疫苗时,用于灭活病毒的

一种化学药物。

**Acetylmuramic acid 乙酰胞壁酸**

一种由 D-葡萄糖胺与乳糖衍化而生的氨基糖,是细菌细胞壁多糖的成分。

**Acetylsalicylic acid 乙酰水杨酸**

即阿司匹林。见 **Aspirin**。

**A chain A 链**

即免疫球蛋白的重链或胰岛素两个多肽链中的短链。

**Achiasmate 无交叉**

指染色体无交叉、无交换的减数分裂,如雄性果蝇精子发生中的减数分裂。

**A-chromosome A 染色体**

真核细胞正常染色体组的主要成分,对于生物体的生命活动是必不可少的,并具有显著生理和形态效应的染色体。每一个物种的所有个体都有相同的 A 染色体。

**Acid blobs 酸滴**

已被鉴定为非特异性氨基酸序列,当其附着于识别 DNA 的一种蛋白质序列时可能激活转录。酸滴的这种能力有助于阐明转录复合物中蛋白质-蛋白质相互作用有关的力。

**Acid dye 酸性染料**

即含有羧基、羟基或磺基等酸性助色团的染料,它的盐溶液具阴电荷,可与细胞中碱性物质结合。

**Acidic cytokeratin 酸性细胞角蛋白**

见 **Intermediate filament**。

**Acidophil 嗜酸细胞,嗜酸组织**

对酸有亲和性,能被酸性染料染色。

**Acid protease 酸性蛋白酶**

见 **Acid proteinases**。

**Acid proteinases 酸性蛋白酶类**

一类肽酶,这类酶在酸性 pH 条件下被

活化,包括核酸酶、脂肪酶、酸性磷酸酶等。在其活性部位具有两个天冬氨酸残基者叫天冬氨酸蛋白酶;在其活性部位具有一个半胱氨酸残基、一个金属离子和一个丝氨酸残基者分别称为半胱氨酸蛋白酶、金属蛋白酶和丝氨酸蛋白酶。

**Aconitic acid 乌头酸**

三羧酸循环中的一个中间产物,通常仅以与乌头酸酶相结合的形式出现。

**Acquired C1 inhibitor deficiency**

**获得性 C1 抑制因子缺乏**

为一种表现为皮下组织、肠和喉部周期性发作水肿的综合征,这些症状的出现是由于当 C1 活化时, C1 抑制因子的破坏增加,导致 C4 和 C2 裂解增多, C2b 产生出激肽样的多肽,此肽能增强血管的通透性所致。获得性 C1 抑制因子缺乏见于单克隆 B 淋巴细胞或浆细胞增生的病人中,如多发性骨髓瘤、B 细胞淋巴瘤等。这些病人同时伴随有针对膜免疫球蛋白或抗骨髓瘤蛋白的独特型抗体,与免疫球蛋白或骨髓瘤蛋白的独特型起反应,导致了 C1 的结合,从而增加了 C4 和 C2 的消耗,并且,由于某些未知的原因,不能产生足够量的补体经典途径转化酶,因而使 C3 及稍后起作用的补体成分不能被用完。获得性 C1 抑制因子缺乏还可由于 C1 抑制因子与自身抗体反应而引起。

**Acquired immunity 获得性免疫**

是生物个体出生后,在生命过程中与抗原物质接触后产生的一系列防卫功能。其特点是:①针对性强,只对引发免疫力的同一抗原有作用,对它种抗原无效,故也称特异性免疫;②不能遗传给后

代,需个体自身接触抗原后形成,因而消除抗原物质较慢,一般需 10~14 d;③再次接触相同抗原,其免疫强度增加。获得性免疫主要由多种免疫细胞(T 细胞、B 细胞、抗原递呈细胞等)以及它们相互作用后产生的特异性免疫效应物质(抗体、杀伤性 T 细胞、淋巴因子等)组成。

**Acquired immunodeficiency syndrome (AIDS) 获得性免疫缺陷综合征,艾滋病** 为表现出多种免疫异常的疾病。主要表现为  $CD4^+$  T 细胞的死亡和更新之间出现病理性的不平衡,病人失去免疫功能而导致死亡。艾滋病的发病与病毒 HIV 密切相关,可通过 HIV 而传播。

#### **Acquired tolerance 获得性耐受性**

指注射极微量或极大量的抗原,诱导产生的免疫耐受性。只要抗原仍在体内,此种耐受性即持续存在。

**Acridine 吡啶** 一种诱变剂。能插入 DNA 分子中相邻的碱基对之间,从而解开 DNA 螺旋。对染色体外存在的 DNA(如质粒等),可导致碱基对缺失或增加。

#### **Acridine orange (AO) 吡啶橙**

一种常用荧光染料,用于直接观察活细胞或固定染色观察细胞。吡啶橙对 DNA 和 RNA 都能染色,且快速、简便和有一定特异性。当其插入双链 DNA 时即发出波长为 530 nm 的荧光(亮绿色);当其与单链 DNA 或 RNA 的主链以离子形式结合时,则发出波长为 640 nm 的荧光(橘红色)。吡啶橙对活细胞毒性小,配成  $(1\sim2)\times 10^{-4}$  g/ml 可用于直接染色

活细胞和进行荧光显微镜观察,但不持久,用固定染色观察法更好。

**Acrocentric chromosome 近端着丝粒染色体** 指着丝粒位于其一近端的染色体。

**Acrosin 顶体素** 亦称顶体蛋白酶。是一种丝氨酸蛋白溶解酶,主要位于精子头部的顶体基质或顶体内膜上,本质为糖蛋白。不同物种和用不同方法分离所得到的顶体素,分子量差异较大。人的顶体素分子量约为 30 000~70 000。顶体素分子由酶原区(ZD)、催化区(CD)和尾区(TD)3 部分组成,ZD 和 CD 的氨基酸顺序无种属差异,但 TD 有种属差异且在受精过程中起重要作用。

**Acrosome 顶体** 精子细胞头部顶端区含有的一个囊,内有透明质酸酶、顶体蛋白酶和其他水解酶,可用来消化卵细胞外面的保护膜,使精子得以入卵。

**Acrosome reaction 顶体反应** 即精子顶体外膜与其相贴的精子细胞膜发生众多的点状融合,出现许多小泡,使顶体内的顶体酶系释放,为受精作准备。顶体反应完成的标志是顶体外膜与精子细胞膜的完全融合。

#### **Acrosome-stabilizing factor (ASF)**

**顶体稳定因子** 即去能因子,见 De-capacitation factor。

**Actidione 环己米特** 又称放线菌酮,环己酰亚胺。见 Cicloheximide。

**Actin 肌动蛋白** 微丝的结构成分,分子量为 43 000。肌动蛋白单体外观呈哑铃状,具有极性,其确切分子结构尚不清楚。肌动蛋白存在于所有真核细胞

中,其在真核细胞进化中相当保守。目前至少已分离到6种肌动蛋白,4种称为 $\alpha$ -肌动蛋白,分别为横纹肌、心肌、血管平滑肌和肠道平滑肌所特有,另两种为 $\beta$ -肌动蛋白和 $\gamma$ -肌动蛋白,见于所有肌肉细胞和非肌肉细胞胞质中。不同类型肌肉细胞的 $\alpha$ -肌动蛋白分子一级结构(约400个氨基酸残基)仅相差4~6个氨基酸残基, $\beta$ -肌动蛋白或 $\gamma$ -肌动蛋白与 $\alpha$ -横纹肌肌动蛋白相差约25个氨基酸残基。这些肌动蛋白的基因来源于一个祖先基因的进化,多数简单的真核生物只含单个肌动蛋白基因,而许许多多细胞真核生物含有十几个甚至60个肌动蛋白基因。肌动蛋白基因表达的肌动蛋白亦有翻译后的修饰过程,如N端乙酰化或组氨酸残基的甲基化。

**Actin-binding protein (ABP) 肌动蛋白结合蛋白,微丝结合蛋白** 有40余种,它们从不同的水平调控微丝的组装,包括调节肌动蛋白单体形成肌动蛋白多聚体,以及肌动蛋白多聚体组装成微丝等过程,影响微丝的稳定性和长度和构型。在细胞中起控制微丝的形成、交联、盖帽和截断的作用,并可移动细胞中的微丝。微丝结合蛋白按其功能分为5类:①掺入因子,如TCP-1复合体等,它们可与肌动蛋白结合,使其处于聚合活性状态,参与微丝的组装。②聚合因子,包括肌动蛋白单体结合蛋白、剪切蛋白和盖帽因子等。③交联蛋白和捆绑蛋白,包括 $\alpha$ -辅肌动蛋白、细丝蛋白、束捆蛋白、毛缘蛋白和绒毛蛋白。它们位于平行的肌动蛋白纤维之间,呈桥梁状,可将肌

动蛋白纤维连接成束状。④成核因子。黏着斑和黏着连接是肌动蛋白的核心形成位点,是由许多蛋白分子组成的复合体,可调节微丝的核心形成。另一类对微丝成核作用有影响的蛋白复合体是肌动蛋白相关蛋白复合体Arp2/Arp3。Arp2/Arp3复合体在其他一些蛋白的参与下可启动微丝成核。⑤移动因子,即肌球蛋白。

**Actin cortex 肌动蛋白皮层** 见 cell cortex。

**Actin-depolymerizing factor (ADF) 肌动蛋白解聚因子** 见 Severing protein。

**Actin filament 肌动蛋白纤维** 亦称微丝,见 Microfilament。

**Actinin 辅肌动蛋白** 一种细胞骨架蛋白,参与形成肌动蛋白微丝。

**$\alpha$ -Actinin  $\alpha$ -辅肌动蛋白** 系肌纤维收缩的结构蛋白,分子量为95 000。它与肌动蛋白纤维相连,在肌肉收缩中起关键性作用。辅肌动蛋白还有另一成分—— $\beta$ -辅肌动蛋白。

**Actin monomer-binding protein 肌动蛋白单体结合蛋白** 如前纤维蛋白、胸腺素 $\beta$ -4等,具有结合肌动蛋白单体的能力,可调节细胞内肌动蛋白单体浓度,抑制微丝的组装。

**Actinomycete 放线菌** 为形成孢子的革兰阳性菌丝体细菌,大量存在于土壤和堆肥中。许多种放线菌产生挥发性脂肪酸,使泥土散发出特殊的气味。在自然环境下,放线菌使纤维素、几丁质和角蛋白一类物质降解和再循环。放线菌

纲 (Actinomycetes) 特别是链霉菌属 (*Streptomyces*) 这一个属, 产生了世界上大部分的抗生素; 其他许多种放线菌被大规模培养, 供商业上生产临床用的抗生素。在遗传工程中, 有些链霉菌已用来建立供克隆化用的宿主载体系统。

**Actinomycin D 放线菌素 D** 见 Dactinomycin。

**Action potential 动作电位** 即细胞受到刺激时产生行使通讯功能的快速变化的膜电位。

**Activase 阿替普酶** 商品名。见 Alteplase。

**Activated B cell 活化 B 细胞** 成熟 B 细胞被相应抗原或多克隆刺激剂刺激后成为活化 B 细胞, 继而发生增殖和分化, 在此过程中, 膜结合免疫球蛋白 (Ig) 水平逐渐降低, 而分泌型 Ig 逐渐增加, 并可发生免疫球蛋白基因重链类别的转换。活化 B 细胞中的一部分可分化为记忆 B 细胞。

**Activated leucocyte cell adhesion molecule (ALCAM) 活化白细胞黏附分子** 即 CD166, 见 CD166。

**Activated lymphocyte 活化淋巴细胞** 指所有处于增殖和分化活动期的淋巴细胞。

**Activated macrophage 活化巨噬细胞** 即被  $\gamma$  干扰素等巨噬细胞活化因子激活的巨噬细胞。体积较静止的巨噬细胞大, 杀伤微生物和抗肿瘤活性比静止的巨噬细胞强。

**Activated transcription factors (ATF) 转录激活因子** 为一组细胞的

正调控因子, 以碱性拉链 (bZIP) 的 DNA 结合结构域为特征。腺病毒早期启动子含有 ATF 家族的结合位点, ATF 的 bZIP 可结合该元件。ATF2 由于 N 端有独特的转录激活区能特异地参与 Ela 的应答。此外 HTLV1 的 Tax 蛋白也通过 ATF 结合位点活化该基因的转录, Tax 的调控机制是首先促进 bZIP 蛋白的二聚化, 然后高浓度的 bZIP 蛋白二聚体再导致 DNA 的结合和调控。

**Activating protein family (AP1)**

**AP1 家族, 激活蛋白家族** 为一组反式作用因子。佛波酯类化合物 (TPA) 通过蛋白激酶 C 诱导细胞核内蛋白 AP1 家族的表达。该家族因子与许多基因上的 AP1 位点 (佛波酯应答元件 TRE) 结合而在细胞中发挥多种重要作用。这类因子都具有碱性亮氨酸拉链 (bZIP) 的 DNA 结合结构域。其中以 c-Jun 和 c-Fos 为代表的两个 AP1 家族的亚类成员都分别含有与 c-Jun 或 c-Fos 高度同源的 bZIP 区, 并通常以同源或异源二聚体表达它们的活性。Jun 亚类包括 Jun、JunB、JunD 等; Fos 亚类中有 FosB、Fra1、Fra2 等。Jun 亚类成员可以与任何 AP1 家族因子结合, 或与另外一类含 bZIP 的转录激活因子 (ATF) 家族形成异源二聚体; 而 Fos 亚类只能和 Jun 亚类之间形成异源二聚体。亦见 **Activator protein-1**。

**Activation 激活作用, 活化作用**

即增加基因表达水平或增加酶或蛋白质活性的作用。激活作用还特指蛋白质生物合成中氨酰-tRNA 形成过程。在 ATP

存在下,氨基酸在活化酶作用下形成氨酰腺苷酸和酶的复合物,经此活化的氨基酸可被专一性 tRNA 识别,再经活化酶催化的转氨酰基作用形成特异的氨酰-tRNA,参与在核糖体上进行的蛋白质合成。

**Activation energy 活化能** 系形成过渡态复合物所需要的能量。在酶促反应中即为酶-底物形成中间产物所需的能量。其需能值的计算是:在一定温度下使 1 克分子的反应物分子全部变为过渡态复合物的最大能量势垒所需要的能量。以下式说明: $A+B=C+D$ ,当 A 和 B 形成过渡态复合物 AB 时,此反应才能发生。AB 的势能大于 A 和 B 的势能之和,然后分解为产物 C 和 D,放能,故 C 和 D 的势能必定小于 A 和 B 的势能之和。该反应的速率与 AB 浓度成正比,其速率常数 K 与绝对温度 T 呈反比。可用 Arrhenius 作图法求出活化能。酶可降低活化能,故可使反应速率增加。

**Activation-induced cell death (AICD) 活化诱导细胞死亡** 即未成熟 T 细胞和 T 细胞杂交瘤受丝裂原或抗 CD3-TCR 抗体诱导而发生的凋亡。然而,活化诱导的细胞死亡并不仅仅限于未成熟的 T 细胞和 T 细胞杂交瘤,在成熟的外周 T 细胞也发现了类似的情况。表达 TCR $\alpha\beta$  或 TCR $\gamma\delta$  的小鼠和人 T 细胞在受到抗 CD3-TCR 抗体、PHA 或抗 Fas 单抗诱导时亦发生凋亡。

AICD 是外周 T 细胞克隆清除的一种机制,有助于机体免疫耐受机制的建立,也是对细胞免疫调节的补充。当抗原

活化的 T 细胞与特异性抗原接触时诱导部分 T 细胞发生 AICD,使得机体能在一定范围内限制免疫应答的强度。

### Activation of protein precursor

**蛋白质前体活化** 指前体蛋白经过蛋白酶加工剪切而活化的过程。某些蛋白质以前体形式合成,然后经过蛋白酶水解成为不同长度或相互重叠的肽段,发挥各自的特殊活性。如垂体分泌的激素前体阿片样促皮质素原首先依赖膜结合的蛋白水解酶选择性地切割含有正电荷的碱性氨基酸残基对,如 Lys-Arg、Lys-Lys、Arg-Lys 或 Arg-Arg 等旁侧位点,然后再根据不同的细胞特异性蛋白酶的选择性在垂体前叶剪切出 ACTH,并由阿片样促皮质素原产生  $\beta$  促脂素;在其中叶主要产生  $\alpha$  促黑素、 $\gamma$  促脂素、 $\beta$  促黑素和  $\beta$  内啡肽等。

### Activator 活化物,活化因子 ①

在分子生物学中,活化物是一种蛋白质,结合在某个基因上游 DNA 的一个位置上,激活从该基因开始的转录。②在酶学中,活化物是一种小分子,与酶相结合,从而提高酶的催化活性,但它不是作为酶的底物起作用,其本身在酶促反应中也不形成产物。③能促进形态发生变化的活性物质也叫活化因子。

**Activator-Dissociator system (Ac-Ds system) 激活-解离系统** 1932 年 Barbara McClintock 发现玉米籽粒色素斑点不稳定遗传现象。1951 年她提出了转座因子的概念,认为具有调控作用的遗传因子能在基因组内移动,控制邻近基因的活性,引起附近基因座的断裂,造

成缺失。Ac-Ds 是玉米籽粒色素斑点不稳定遗传的一个系统。Ac 是起调控作用的因子,编码转座酶,可自主移动,并支配受体因子移动。Ds 是受体因子,本身没有基因产物。这两个因子都位于玉米第 9 号染色体短臂。当没有 Ds 时,基因 C 表达,玉米籽粒呈有色。当有 Ds 时, Ds 可插入基因 C,也可与基因 C 连锁,此时基因 C 表达受抑制,玉米籽粒中没有色素合成;但在胚乳发育期间,有些细胞里的 Ds 可因 Ac 而转座,使基因 C 不受抑制而合成色素,所以玉米籽粒出现色素斑点。当没有 Ac 时, Ds 固定在基因 C 处,基因 C 不再有活性,所以玉米籽粒无色。

**Activator protien-1 (AP-1) 激活因子-1, 激活蛋白-1** 是由分子量为 55 000 的 Fos 蛋白和分子量为 39 000 的 Jun 蛋白组成的异二聚体,通过亮氨酸拉链(LZ)与 DNA 结合。AP-1 的大部分由癌基因 *c-Jun* 的蛋白产物组成,当它同 *c-Fos* 基因的蛋白产物形成复合物时,其与 DNA 结合的亲和力大大增加。AP-1 的结合位点亦称佛波酯(TPA)反应元件(TRE),其序列为 5'-TGACTCA-3'。TRE 命名是因为 TPA 可通过活化 PKC 而诱导 AP-1 并与 AP-1 结合位点结合。AP-1 可存在于不同类型的细胞中,许多不同基因的调节区域都存在 AP-1 的结合位点。PHA 可刺激 *c-Fos* 的转录,IL-1 可刺激 *c-Jun* 的转录,因此,PHA 和 IL-1 可以诱导核转录因子 AP-1 的出现。

#### Active amino acid 活性氨基酸

指氨基酸经某些激活作用后变得具有更大反应活性的形式,如氨酰-腺苷酸、氨酰-tRNA 和经转氨基作用形成的雪夫碱等。

#### Active carbohydrate 活性糖类

指尿苷二磷酸核糖和鸟苷二磷酸核糖。

#### Active center 活性中心

即酶分子上和底物相结合并使底物转变为反应产物的部位,组成活性部位的各基团在多肽链上可能相距很远,但由于二级和三级结构的折叠作用,使这些基团聚集在一起形成一个功能单体。活性部位有时也叫结合部位或催化部位。

#### Active chromatin 活性染色质

指具有转录活性的染色质,在形态上处于疏松状态。非活性染色质以 30 nm 的间期核染色质纤维为形态特征,它处于 40~50 倍浓缩和压缩状态,其染色质 DNA 不被转录。如果 30 nm 纤维压缩程度处于 6 倍时,即成为疏松状态,此时染色质为 11 nm 直径的单核小体伸展状态,电镜下可见串珠结构,其中 DNA 变得具有转录活性。活性染色质与基因表达的关系是:

①活化(或有活化潜能)的基因处于染色质的疏松结构中。果蝇幼虫细胞可以在没有细胞分裂的情况下 DNA 多次复制,成为可含有多达 >1 000 个拷贝染色体 DNA 的巨型细胞,在唾液腺等多种分泌细胞中,复制后的同源染色体平行排列,形成一条巨大的多线染色体。在光镜下多线染色体中 85% 的区域呈现出因结构致密而染色较深的“带”,以及 15% 较浅的“间带”区,每个带约有

3 000~300 000 bp。用 $[^3\text{H}]$ 尿嘧啶核苷标记时发现最活跃的染色体转录区结构疏松,形成“蓬松区”结构。电镜下发现多线染色体蓬松区 DNA 处于 30 nm 以下的疏松状态染色质中,同时也存在着与灯刷状染色体相似的大环结构。

②染色质疏松或紧密结构的可逆转换。在非活化的染色质紧密结构中,核小体核心  $\text{H}_3$  组蛋白 110 位的巯基处于封闭状态。转录时核小体转变为疏松结构,导致  $\text{H}_3$  组蛋白的巯基活性可被检测到。如在 NIH3T3 细胞中研究原癌基因 *c-fos* 和 *c-myc* 的诱导表达时,发现在基因诱导转录的数十分钟或数小时期间,正在转录的基因绝大部分都分布在疏松结构(即活性)染色质中,与细胞中相应 mRNA 前体的转录水平相平行。一旦转录终止,这些基因又重新分布到非活化的紧密结构中,表明转录时核小体疏松或紧密结构的转换是可逆的。

核小体结构的疏松甚至缺失可能由于起阻扼作用的组蛋白与 DNA 的亲合力降低;或特异调控蛋白、HMG 蛋白等与 DNA 以高亲和力结合,将核小体组蛋白部分置换,改变了核小体的空间构象。它又可因为组蛋白的修饰或突变,以及 DNA 构象改变而导致两者间结合力降低。活性染色质具有 DNase I 敏感位点及组蛋白  $\text{H}_3$  的巯基暴露在外等特征。

**Active form 活化型** 指具有生物活性的大分子以及能作为高能化合物或引起反应的化合物的代谢衍生物。

**Active immunity 主动免疫** 即自然感染或以其他方式接触抗原使机体内

产生抗体,而不是通过注射抗体所获得的免疫作用。主动免疫一旦形成,可短暂存在,也可长时间持续存在直至终生。用所需的抗原进行激发注射,很容易产生免疫重活化。

**Active immunization 主动免疫接种** 为由抗原刺激机体,使其获得自动免疫的方法,包括在感染过程(亚临床感染)中接触抗原或以疫苗接种等。保护作用一般约在 1 周发生,可长期持续,在接受加强剂量的抗原后,保护作用可迅速增强。

**Active oxygen 活性氧** 又称反应性氧类,是活泼的氧自由基和具有氧自由基反应性的其他含氧物质的总称,活性氧包括超氧阴离子自由基、羟自由基、单线态氧和过氧化氢。

**Active proteins 活性蛋白** 指在生命活动过程中具有较高生物活性的蛋白质,例如酶蛋白、激素蛋白和蛇毒蛋白、蝎毒蛋白、白喉毒素等细菌毒蛋白和天花粉等植物毒蛋白。

**Active site 活性部位** 即活性中心,见 **Active center**。

**Active transport 主动运输,主动转运** 是物质由浓度低的一侧向浓度高的一侧跨膜运动的方式,或物质逆浓度梯度或电化学梯度运输的跨膜运动方式。此物质转运方式需要由蛋白质或脂蛋白作载体,并需提供能量(由 ATP 供给)。主动转运在氨基酸进入细胞和神经元排出钠离子产生细胞膜静息电位的过程中起重要作用。

**Activin 激活素** 为 1986 年自牛