

挥更有效的作用,其中关键是要有足够多的优良的数学模型。Guyton 的循环系统数学模型是比较成功的一个。

但 Guyton 的循环系统模型是七十年代初提出的,今天看来,其有关压力控制基本观点未必全面。当今有不少学者不同意甚至反对他的基本观点。因此我们用 Guyton 模型时,应十分注意 Guyton 建立模型的目的以及模型赖以成立的条件。与我们目的一致方面可以完全借用,不一致的地方就要修改、扩充和建立新的模型。

随着科学的发展,目前对问题的研究正朝着越来越精细的方向发展,然而不应该忽视综合分析或者说系统分析方法,后者正是从总体上把握事物的特性。应该有更多的医学科学研究人员使用系统分析方法。Guyton 在人体血压控制研究所提供的方法堪称是一个典范。

参 考 文 献

[1] Ledinham, J. M. et al.: *Can. Med. Assoc. J.*,

90, 292, 1964.

[2] Dobbs, W. a. et al.: *Am. J. Cardiol.*, 27, 507, 1971.

[3] Heymans, C. et al.: *Reflexogenic Area of the Cardiovascular System*, Little, Brown, Boston, 1958.

[4] Guyton, A. C. et al.: *Am. J. Physiol.*, 164, 351, 1951,

[5] Guyton, A. C. et al.: *Physical Bases of Circulatory, Transport Regulation and Exchange*, W. B. Saunder Co., Philadelphia, 1967.

[6] Guyton, A. C. et al.: *Circ. Res.*, 24 (suppl. 1), 1, 1969.

[7] Guyton, A. C. et al.: *Ann. Biomed. Engin.*, 1, 245, 1972.

[8] Guyton, A. C. et al.: *Rev. Physiol.*, 34, 13, 1972.

[9] Guyton, A. C. et al.: *Circ. Res.*, 35, 159, 1974.

[10] Guyton, A. C.: *Circulatory Physiology*, III, 511, W. B. Saunders company, 1980.

[11] Brough, R. B. et al.: *Cardiovasc. Res.*, 9, 722, 1975.

[12] 马永沂 秦家楠: 《中国生物医学工程学报》, 2(1), 54, 1983.

[13] Coleman, T. G. et al.: *Clin. Sci.*, 48, 458, 1975.

[本文于 1983 年 5 月 11 日收到]

科技消息

真核生物 RNA 剪辑方式

真核生物 RNA 在转录后的剪辑过程中,通过断裂与再接反应删除原初转录产物中无编码功能的内隐子 (Intron) 序列将外显子 (Exon) 连接为成熟 RNA。近年来的研究表明断裂基因可根据内隐子序列的剪切方式分为三类:

1. 真核 mRNA 剪切位置由内隐子与外显子的交界序列确定。由核内小 RNA 与蛋白质的复合物 SnRNP 识别此交界序列并参与剪接反应,确切反应机理尚不清楚。

2. 真核 tRNA 内隐子序列嵌在成熟 tRNA 序列中,反密码子 3' 侧一个碱基的后面,不干扰成熟分子中保守的二级或三级结构。剪切位置由外显子的结构域确定。剪接反应包括断裂和再接两个步骤,先由内切酶同时切断内隐子与两侧外显子连接的两个磷酸二酯键,形成带 3'-P 末端的 5'-半分子、带 5'-OH 和 3'-P 的内隐子序列,和带 5'-OH 的 3'-半分子三个段落。然后在连接反应中将 5'-半分子与 3'-半分子连接成完整的 tRNA 分子,同时内隐子序列自身环化被删除。剪接反应需 ATP 提供能量。

3. 真核 rRNA 和线粒体 RNA 四膜虫 rRNA 和多种酵母线粒体 mRNA 的研究表明这两类 RNA 的内隐子序列可形成类似二级结构,两端切点以 U/G 为界,交界序列为 5'.....U ↓ X...内隐子.....G ↓ X...3'。剪切位置由内隐子结构决定,自催化完成剪接反应。以四膜虫 rRNA 为例,剪接过程包括一系列转酯化反应,无需蛋白质参与,仅需一个鸟苷辅因子引发反应。由鸟苷的自由 3'-OH 在转酯化反应中与内隐子 5'-P 端共价连接,形成 GpX...3', 5' 磷酸二酯键,释出内隐子 5' 侧外显子的 3'-OH 端,在下一个转酯化反应中与内隐子 3' 侧的外显子 5'-P 端共价连接,获得成熟 rRNA。被删除的内隐子再通过转酯化反应环化。线粒体 RNA 的剪辑也由内隐子序列自催化,或许涉及类似机理。值得注意的是就核内基因而言,三类 RNA 的转录和剪辑体系各不相同,其中内隐子功能与剪辑机理的关系有待进一步阐明。

刘 蓉 供稿