

- box for multi-channel analysis of time-frequency transformed event related potentials. *J Neurosci Methods*, 2007, 161(2): 361—368
- 13 Lee DD, Seung HS. Learning the parts of objects by non-negative matrix factorization. *Nature*, 1999, 401: 788—791
- 14 李乐, 章毓晋. 非负矩阵分解算法综述. *电子学报*, 2008, 4: 737—743
- 15 Taylor M J, Keenan N K. Event-related potentials to visual and language stimuli in normal and dyslexic children. *Psychophysiology*, 1990, 27: 318—327
- 16 Erez A, Pratt H. Auditory event-related potentials among dyslexic and normal-reading children: 3-let and midline comparison. *International Journal of Neuroscience*, 1992, 63: 247—264
- 17 罗跃嘉. 事件相关电位中的 P300 成分. *物理医学与康复学分册*, 1990, 10(3): 101—106
- 18 Ahveninen J, Kahkonen S, Tiitinen H, et al. Suppression of transient 40 Hz auditory response by haloperidol suggests modulation of human selective attention by dopamine D2 receptors. *Neurosci Lett*, 2000, 292: 29—32

我国科学家在细胞生物学领域获新进展

我国科学家在细胞生物学研究中又获新进展. 2月9日, 国际著名学术期刊《自然—细胞生物学》(*Nature Cell Biology*) 在线发表了中国科学院上海生命科学研究院生物化学与细胞生物学研究所研究员朱学良和美国华盛顿卡耐基研究所教授郑诣先的合作研究结果: Nudel 和胞质动力蛋白在纺锤体基质组装中发挥重要作用, 进而调控有丝分裂纺锤体的正确形成.

纺锤体是主要由微管形成的纺锤形的动态结构, 负责真核细胞有丝分裂过程中遗传物质(染色体)的均等分离. 因此, 纺锤体的异常会引起遗传不稳定, 从而导致细胞死亡或肿瘤、癌症等疾病的发生. 早在几十年前, 人们就提出可能存在一些独立于微管的基质成分, 对纺锤体组装起着重要作用, 但一直未能被证实. 郑诣先研究组近来利用偶联有蛋白质激酶 Aurora A 的微小磁珠在非洲爪蟾卵抽提物中组装成的纺锤体, 证明了一种富含生物膜的纺锤体基质(spindle matrix)的存在, 并发现 B 型核纤层蛋白(Lamin)也是其中的一个重要成分. 这种纺锤体基质与微管相辅相成, 前者促进后者形成正常的纺锤体结构, 而后的聚合又增强前者的组装. 另一方面, 纺锤体的正确形成需要胞质动力蛋白(dynein), 即一种被称作“分子马达”的能够朝向微管负端运动的蛋白质复合物. 朱学良研究小组发现, Nudel 是 dynein 的调节因子, 并在有丝分裂中有重要功能.

博士研究生马丽观察到体外纺锤体形成过程中微管和基质的详细变化, 发现微管首先从 Aurora A 磁珠上长出, 形成放射状的星体(aster), 同时在微管上出现含 Lamin B 的颗粒; 随着时间的推移, 星体微管密度加大但长度变短, 形成球状物, 在此过程中, 两个星体会融合形成以磁珠为两极的纺锤体, Lamin B 的颗粒也变得高度富集. 她和同事们发现, 分离出的纺锤体基质中含有 dynein 和 Nudel, 并且 Lamin B 可以和 Nudel 直接结合. 去除 Nudel 或失活 dynein, 都可以抑制基质的富集并使纺锤体组装停留在星体阶段. 去除 Lamin B 后, 则形成膨大的异常纺锤体. 这些结果说明, Nudel 和 dynein 可以通过聚集 Lamin B 等纺锤体基质成分来调节纺锤体的组装. 而且, 由于分离的纺锤体基质中还含有大量参与细胞信号转导、转录调控、膜运输等功能的重要蛋白质分子, 研究人员推测, 纺锤体基质可能还行使其他有待进一步认识的功能.

(供稿: 黄辛)