本研究中，我们以 BMPs 家族中重要成员——BMP-2 为目标，观察 BMP-2 在成年大鼠 SVZa 神经干细胞迁移流通路上的表达规律，初步推测 BMP-2 可能在 SVZa 神经干细胞迁移和分化中的可能作用。结果显示：成年大鼠 SVZa、RMS 和 OB 3 个区域均有 BMP-2 mRNA 的表达，而免疫组化结果是 BMP-2 在嗅球的表达最高，在 SVZa 区的表达次之，而在 RMS 主干部分的表达水平则最低。BMP-2 的这种表达规律与 NSCs 从室管膜前下区产生、向嗅球迁移并逐步分化的过程密切相关，神经干细胞刚从室管膜周围产生的时候是多潜能的原始细胞，在 SVZa 区，首先进行一次初步的分化，成为神经元前体细胞，此时 BMP-2 较高水平的表达，有利于 SVZa 神经干细胞维持较高的分化和增值活性，同时使 SVZa 的 NSCs 初步具备了神经元的特征；而 SVZa 区的神经元前体细胞在向嗅球迁移时，始终保持增殖状态和神经元前体细胞特征而不进一步分化，此时 BMP-2 的低表达也许有利于神经元前体细胞在向嗅球迁移过程中保持一种稳态。当 SVZa 区的神经元前体细胞迁移到嗅球后，将最终分化为成熟的多巴胺能和谷氨酰胺能神经元，体现在嗅球 BMP-2 为高水平表达。因此我们推测 BMP-2 可能有利于 SVZa 神经干细胞的增殖和分化，而对其迁移可能影响不大。

BMP-2 功能的实现，依赖于其信号途径中两类受体：BR Ⅰ和 BR Ⅱ，BR Ⅰ又分为 BR ⅠA 和 BR ⅠB 两种亚类，它们均属于丝氨酸/苏氨酸激酶受体，表达于细胞表面，与相应的配体结合后，介导或调节各种细胞的生物学效应[11-13]。就本实验的研究结果看来，BMP-2 影响 SVZa 神经干细胞的增殖和分化，但其具体机制还需进一步的实验研究。

参考文献：

[1] COSKUN V, LUSKIN M B. Intrinsic and extrinsic regulation of the proliferation and differentiation of cells in the rodent rostral migratory stream [J]. Neurosci Res, 2002, 69(6): 795-802.

[2] WORDINGER R J, AGARWAL R, FALATI M, *et al*. Expression of bone morphogenetic proteins (BMP), BMP receptors, and BMP associated proteins in human trabecular meshwork and optic nerve head cells and tissues [J]. Mol Vis, 2002, 8: 241-250.

[3] WESTON A D, ROSEN V, CHANDRARATNA R A, *et al*. Regulation of skeletal progenitor differentiation by the BMP and retinoid signaling pathways [J]. J Cell Biol, 2000, 148(4): 679-690.

[4] REDDI A H. Bone and cartilage differentiation [J]. Curr Opin Genet Dev, 1994, 4(5): 737-744.

[5] MUJTABA J, MAYER-PROSCHEL M, RAO M S. A common neural progenitor for the CNS and PNS [J]. Dev Biol, 1998, 200(1): 1-15.

[6] 邱克军，蔡文琴，姚忠祥，等. Pax-6 在大鼠发育脑喙侧神经干细胞迁移流中的表达[J]. 解剖学报，2004, 35(3): 262-267.

[7] HOGAN B L. Bone morphogenetic proteins: multifunctional regulators of vertebrate development [J]. Genes Dev, 1996, 10(13): 1580-1594.

[8] PERETTO P, CUMMINGS D, MODENA C, *et al*. BMP mRNA and protein expression in the developing mouse olfactory system [J]. J Comp Neurol, 2002, 451(3): 267-278.

[9] YANG H. The migration and differentiation of neuron restricted precursors following transplantation into the CNS [J]. Soc Neurosci Abst, 1999, 25(3): 215.

[10] COSKUN V, VENKATRAMAN G, NOYES C P, *et al*. Bone morphogenetic proteins regulate the proliferation SVZa progenitor cells by modulating the expression of $p19^{INK4d}$ [J]. Soc Neurosci Abst, 2000, 26: 1092.

[11] VENKATRAMAN G, COSKUN V, WU Y, *et al*. SVZa progenitor cells retain commitment to the neuronal lineage in response to enhanced BMP signaling [J]. Soc Neurosci Abst, 2000, 26: 1092.

[12] IWASAKI S, TSURUOKA N, HATTORI A, *et al*. Distribution and characterization of specific cellular binding proteins for bone morphogenetic protein-2 [J]. J Biol Chem, 1995, 270(10): 5476-5482.

[13] ZHANG D, MEHLER M F, SONG Q, *et al*. Development of bone morphogenetic protein receptors in the nervous system and possible roles in regulating trkC expression [J]. J Neurosci, 1998, 18(9): 3314-3326.

（编辑 陈聪连）

欢迎订阅 2007 年《中国组织工程研究与临床康复》（原《中国临床康复》）杂志

2007 年《中国组织工程研究与临床康复》杂志将工作的重点放在以下 5 个领域：种子细胞研究、组织构建研究、生物材料研究、临床应用研究、康复工程研究，并以每周一刊的时效向您传播。

本刊稿件特色：报道上述研究领域的热点、焦点、难点问题及其创新技术、创新方法，探讨其新机制和新思路。内容突出前瞻性、创新性、科学性、实用性。惟能确实反映出该领域研究的最高水平，力求每一篇文章都清楚阐述与他人、他篇的不同之处。

本刊出版周期：一般稿件修回后 6 个月出版，“绿色特快通道”承诺修回稿件 3 个月内出版。

本社订阅：辽宁省沈阳市 1200 邮政信箱 **邮编**：110004 **国内订阅邮发代号**：8-584

电 话：(024)23389106；(024)23384352 **咨询电邮**：szb100@zglckf.com

投稿电邮：kf23385083@sina.com；kf22838105@sina.com **传 真**：(024)23381085

更多信息详见 www.zglckf.com