

体某一方面生理功能的变化及病理状态的改善。总的来说, fMRI 在针灸研究中的应用已经取得了一定的成绩, 但存在的问题也是显而易见的, 这种应用只是初步的探索, 尚需要更深层次的研究。

#### 参考文献

- [1] 龚洪翰, 王永正, 肖香佐, 等. fMRI 探讨针刺足三里穴和下巨虚穴的大脑功能区分布. 影像诊断与介入放射学, 2003, 12(3):136.
- [2] 高世明, 李旭, 郭晓东. 现代医院诊疗常规. 合肥: 安徽科学技术出版社, 2002: 1134-1185.
- [3] 张红运, 骆小娟, 胡卡, 等. 针刺对 fMRI 脑功能成像的影响. 中华现代影像学杂志, 2007, 4(3):225-227.
- [4] 张嵘, 邹燕琴, 黄穗乔, 等. 脑功能磁共振成像在针刺合谷、足三里与内关、三阴交穴位后的影像学特征变化比较. 中国组织工程研究与临床康复, 2007, 11(22):4271-4274.
- [5] 王丽娜, 何扬子, 韩冰. 应用功能性磁共振研究针灸机理的思

考. 陕西中医, 2004, 25(4):347-349.

- [6] 夏淑文. 针灸治疗脑卒中后痉挛性偏瘫进展. 中国康复理论与实践, 2006, 12:791-792.
- [7] Irlbacher K, Meyer BU, Voss M, et al. Spatial reorganization of cortical motor output maps of stump muscles in human upper-limb amputees. Neurosci Lett, 2002, 321:129-132.
- [8] Karl A, Birbaumer N, Lutzenberger W, et al. Reorganization of motor and somatosensory cortex in upper extremity amputee with phantom limb pain. Neuroscience, 2001, 21:3609-3618.
- [9] 许尚文, 陈自谦. 脑损伤康复的功能性磁共振成像研究现状与进展. 中华物理医学与康复杂志, 2007, 29(8):567-569.
- [10] Cao Y, Olshaberrague LD, Vikingsad EM, et al. Pilot study of functional MRI to assess cerebral activation of motor function after poststroke hemiparesis. Stroke, 1998, 29:112-122.
- [11] 杨明, 马志庆, 谭慧, 等. 功能性成像技术在针灸治疗中的应用. 长春中医药大学学报, 2008, 24(1):79-80.

(2009-06-03 收稿 2009-06-23 修回)

## · 新闻链接 ·

### 能强化治疗性多能干细胞功能的方法

据美国 B Iocompare 科技新闻网(2008/12/26)报道, 成人干细胞(adult stem cells)如果长时间住在培养基中, 就会变胖并失去其表面重要的具有治疗潜能的蛋白, 像极了成天躺在沙发里看电视的 couch potatoes。而现在, 研究人员通过一个简单的化学程序, 就能让这些细胞离开沙发并恢复其具有治疗功能的目标。此研究由哈佛 2 麻省理工卫生科学与技术部(Harvard MIT Division of Health Sciences and Technology)的 Jeffrey Karp 博士主导研究, 研究成果发表于 2008 年 10 月 31 日的 Bioconjugate Chemistry 杂志。

Jeffrey Karp 表示, 目前, 干细胞治疗最大的屏障仍是递送(delivery)过程, 虽然血液流动(blood stream)提供了一个自然的递送交通工具, 不过, 培养过后的干细胞是不会在血管中游动的, 研究人员的首要目标就是要克服这个障碍。为了让细胞能在血流中顺利流动, 必须先找到要到达的目标组织(target tissues), 在血流中的快速流动提示这些细胞不会与血管壁接触, 也因此它们几乎没有什么机会附着到附近的组织, 然而, 干细胞也要克服这个难题才能顺利到达受损的区域进行修复与治疗。

在 2008 年 2 月, HMS 的 Robert Sackstein 副教授及其研究团队已显示他们能克服这个难题, 他们在成人干细胞的培养基表面加入一种特殊分子——一种 SLeX 的类似物, 它能使细胞暂时与血管壁的蛋白质相黏, 不过, Sackstein 的方法需要使用酶, 使得程序变得相当复杂, 而 Karp 研究团队则不需使用酶, 且整个程序只要花费 45 min 就能完成。

Karp 实验室的博士后研究员 Debanjan Sarkar 将 biotin, strep tavidin 以及 SLeX 3 种分子依序加到含有干细胞的培养基中, 使 biotin 和 strep tavidin 将 SLeX 固定在细胞的表面, 同时也以不同的分子浓度来测试细胞的存活率, 以及细胞能否在血流中适当游动等。Sarkar 表示, biotin 与 strep tavidin 也能与许多其他的分子一起联结, 产生不同的效果。

目前研究团队以萃取自人类骨髓(bone marrow)的间充质干细胞(mesenchymal stem cells, MSC)作为研究模式, 这类细胞可以转化为脂肪细胞、软骨细胞、骨细胞、肌腱、韧带、肌细胞或是神经细胞等。当 MSC 被注射到患者血液中, MSCs 能够到达受损的组织, 不过, 比例并不如预期的高, 因此, 研究人员仍继续寻找改善的方法。