



李石, 郭芳, 董惠, 王永利. Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>-ATP酶参与缺氧所致大鼠皮质神经元内钙升高[J]. 第二军医大学学报, 2007, 28(1): 0044-0047

### Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>-ATP酶参与缺氧所致大鼠皮质神经元内钙升高 [点此下载全文](#)

李石 郭芳 董惠 王永利

河北医科大学药理学教研室, 石家庄, 050017; 河北医科大学第二医院神经内科, 石家庄, 050017

#### 基金项目:

DOI: 10.3724/SP.J.1008.2007.00044

#### 摘要:

目的: 探讨Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>-ATP酶对缺氧所致大鼠皮质神经元内钙升高的影响. 方法: 采用激光共聚焦显微镜及可视化动缘探测系统, 测定培养大鼠皮质神经元在缺氧不同时间和双氢哇巴因(DHO, 一种Na<sup>+</sup>-K<sup>+</sup>-ATP酶抑制剂)不同浓度时细胞内钙离子浓度([Ca<sup>2+</sup>]<sub>i</sub>)和细胞内钠离子浓度([Na<sup>+</sup>]<sub>i</sub>), 并观察DHO对缺氧后神经元[Ca<sup>2+</sup>]<sub>i</sub>和[Na<sup>+</sup>]<sub>i</sub>升高作用的影响. 结果: DHO(10<sup>-9</sup>~10<sup>-3</sup>mol/L)和缺氧(4~20 min)均可显著升高正常皮质神经元[Ca<sup>2+</sup>]<sub>i</sub>和[Na<sup>+</sup>]<sub>i</sub>, 并分别具有剂量依赖性和时间依赖性. 在缺氧4 min时皮质神经元[Ca<sup>2+</sup>]<sub>i</sub>和[Na<sup>+</sup>]<sub>i</sub>即明显升高, 此时给予DHO 10<sup>-3</sup>mol/L可使二者进一步升高; 但当皮质神经元缺氧15 min后, 再给予相同剂量的DHO则不能使[Ca<sup>2+</sup>]<sub>i</sub>和[Na<sup>+</sup>]<sub>i</sub>进一步增加; 若对DHO(10<sup>-3</sup>mol/L)预先升高[Ca<sup>2+</sup>]<sub>i</sub>的正常神经元再进行缺氧灌流, 则[Ca<sup>2+</sup>]<sub>i</sub>不继续升高. 结论: Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>-ATP酶抑制是缺氧所致大鼠皮质神经元[Ca<sup>2+</sup>]<sub>i</sub>升高的机制之一.

关键词: [Na<sup>+</sup>](#) [K<sup>+</sup>-ATP酶](#) [神经元](#) [缺氧](#)

Involvement of Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>-ATPase in hypoxia-induced increase of cytosolic Ca<sup>2+</sup> in rat cortical neurons [Download Fulltext](#)

[LI Shi](#) [GUO Fang](#) [DONG Hui](#) [WANG Yong-li](#)

#### Fund Project:

#### Abstract:

Objective: To investigate the effect of Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>-ATPase on the increase of cytosolic Ca<sup>2+</sup> level induced by hypoxia in rat cortical neurons. Methods: Using confocal laser scanning microscope and video based motion edge detection system, we measured the intracellular Ca<sup>2+</sup> concentration ([Ca<sup>2+</sup>]<sub>i</sub>) and Na<sup>+</sup> concentration ([Na<sup>+</sup>]<sub>i</sub>) in cortical neurons exposed to hypoxia for different time periods and at presence of different concentrations of dihydroouabain (DHO, an inhibitor of Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>-ATPase). We also observed the effect of Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>-ATPase on the increase of cytosolic Ca<sup>2+</sup> level induced by hypoxia in rat cortical neurons. Results: DHO (10<sup>-9</sup>~10<sup>-3</sup>mol/L) dose-dependently and hypoxia (4~20 min) time-dependently increased the levels of [Ca<sup>2+</sup>]<sub>i</sub> and [Na<sup>+</sup>]<sub>i</sub> in cultured cortical neurons. [Ca<sup>2+</sup>]<sub>i</sub> and [Na<sup>+</sup>]<sub>i</sub> increased significantly 4 min after cortical neurons were exposed to hypoxia, and addition of DHO (10<sup>-3</sup>mol/L) further increased their concentrations. While 15 min after hypoxia exposure, different concentrations of DHO did not further increase [Ca<sup>2+</sup>]<sub>i</sub> and [Na<sup>+</sup>]<sub>i</sub>. We also found that hypoxia exposure did not enhance DHO pretreatment-induced [Ca<sup>2+</sup>]<sub>i</sub> increase. Conclusion: Inhibition of Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>-ATPase activity is one of the mechanisms responsible for hypoxia-induced elevation of [Ca<sup>2+</sup>]<sub>i</sub> in cortical neurons.

Keywords: [Na<sup>+</sup>](#) [K<sup>+</sup>-ATPase](#) [neurons](#) [anoxia](#)

[查看全文](#) [查看/发表评论](#) [下载PDF阅读器](#)

您是第102168位访问者

主办单位: 第二军医大学 出版单位: 《第二军医大学学报》编辑部

单位地址: 上海市翔殷路800号 邮编: 200433 电话: 021-25074340 (25074341, 25074345)-824 传真: 021-25074344 E-mail: bxue@smmu.edu.cn

本系统由北京勤云科技发展有限公司设计