

论著

## 铅对大鼠海马神经元钠电流的抑制作用

杜正清, 孟紫强\*

(山西大学环境医学与毒理学研究所, 山西 太原 030006)

收稿日期 2003-4-2 修回日期 网络版发布日期 2008-8-20 接受日期 2003-6-16

**摘要** 目的 铅对神经系统有损害作用, 钠通道是神经元产生和传递电信号的重要枢纽, 故研究铅对大鼠海马CA1区神经元钠电流( $I_{Na}$ )的影响。方法 全细胞膜片钳技术。结果 醋酸铅可浓度依赖地抑制 $I_{Na}$ , 1, 10, 50和100  $\mu\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$  醋酸铅对INa的抑制率分别为(8.2±0.8)%, (20.9±2.6)%, (51.8±4.8)%和(66.4±5.7)%。此外, 它还与电压呈依赖关系, 50  $\mu\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$  醋酸铅可使 $I_{Na}$ 的激活曲线显著右移, 但不改变斜率因子, 还可使 $I_{Na}$ 的失活曲线显著左移。结论 铅可抑制 $I_{Na}$ 的激活过程, 可促进 $I_{Na}$ 的失活过程。铅改变了细胞膜的电压感应, 这可能是铅损伤海马神经元的作用机制之一。

**关键词** 海马 神经元 膜片钳技术, 全细胞 铅 钠通道

分类号 [R995](#)

## Inhibitory effect of lead on sodium currents in acutely isolated rat hippocampal neurons

DU Zheng-Qing, MENG Zi-Qiang\*

(Institute of Environmental Medicine and Toxicology, Shanxi University, Taiyuan 030006, China)

### Abstract

**AIM** Lead injures nerve system. Because sodium channels are pivotal in generation and conduction of electrical signals in neurons, the effect of lead on sodium current ( $I_{Na}$ ) in freshly dissociated hippocampal neurons of rats was studied.

**METHODS** The whole-cell patch clamp techniques were used. **RESULTS** The results showed that 1, 10, 50, 100  $\mu\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$   $\text{Pb}(\text{Ac})_2$  inhibited the amplitude of  $I_{Na}$  by (8.2±0.8)%, (20.9±2.6)%, (51.8±4.8)% and (66.4±5.7)% ( $n=10$ ), respectively. It suggested that the inhibition of  $\text{Pb}(\text{Ac})_2$  on INa be concentration-dependent.

The inhibition of  $\text{Pb}(\text{Ac})_2$  on INa was also voltage-dependent. The activation curve of  $I_{Na}$  was shifted to right and the inactivation curve was shifted to left with 50  $\mu\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$   $\text{Pb}(\text{Ac})_2$ . **CONCLUSION** The inhibition of lead on  $I_{Na}$  significantly increases the excitation of hippocampal neurons, which may take an assistant part in lead neurotoxication.

**Key words** [hippocampus](#) [neurons](#) [patch clamp technique](#) [whole-cell](#) [lead](#) [sodium channels](#)

DOI:

通讯作者 孟紫强 [zqmeng@sxu.edu.cn](mailto:zqmeng@sxu.edu.cn)

### 扩展功能

#### 本文信息

- ▶ [Supporting info](#)
- ▶ [PDF\(320KB\)](#)
- ▶ [\[HTML全文\]\(0KB\)](#)
- ▶ [参考文献](#)

#### 服务与反馈

- ▶ [把本文推荐给朋友](#)
- ▶ [加入我的书架](#)
- ▶ [加入引用管理器](#)
- ▶ [复制索引](#)
- ▶ [Email Alert](#)
- ▶ [文章反馈](#)
- ▶ [浏览反馈信息](#)

#### 相关信息

- ▶ [本刊中 包含“海马”的 相关文章](#)
- ▶ 本文作者相关文章
  - [杜正清](#)
  - [孟紫强](#)