

# 野木瓜注射液对牛蛙坐骨神经传导的影响

叶文博 薛韶萍 李 劲

**提 要** 10%野木瓜注射液(Injection Stauntoniae, IS)涂布于离体牛蛙坐骨神经8min后,神经干复合动作电位诸成分的潜伏期都发生了显著性的延长,但只对C<sub>2</sub>成分的幅度有显著性影响;而50%IS不仅使复合动作电位各类成分的潜伏期都发生了显著性延长,而且使除A<sub>α</sub>和C<sub>1</sub>以外的各类成分的幅度有显著性的减小. 上述IS的影响具有明显的量效关系. 这种阻滞作用是可逆的.

**关键词** 野木瓜注射液;神经传导;阻滞作用

**中图法分类号** R971.1; Q422

## 0 引 言

野木瓜系木通科野木瓜属植物,具有祛风止痛,舒筋活络的作用,可用于治疗三叉神经痛、坐骨神经痛、神经性头痛、风湿关节痛等痛症<sup>[1~3]</sup>. 野木瓜注射液用于穴位注射治疗坐骨神经痛、枕骨神经痛和颈椎痛等效果良好<sup>[4~6]</sup>. 药理学实验表明IS能阻滞大鼠隐神经传导<sup>[7]</sup>和影响爪蟾的脊反射<sup>[8]</sup>. 本实验将IS直接涂布于牛蛙坐骨神经干上,观察它对牛蛙坐骨神经传导的影响.

## 1 材料和方法

牛蛙,体重200~300g,雌雄不限. 野木瓜注射液(IS,广东和平制药厂生产)用0.65%NaCl溶液配制成10%IS和50%IS. 主要实验仪器有IS-2型智能刺激器,光耦合刺激隔离器,WFZ-87多功能直流放大器(均为中科院上海生理所研制),IBM微机,A/D卡(东南大学研制),剥制好的坐骨神经放入自制的屏蔽盒,中枢端放在刺激电极处,外周端放在记录电极处. 记录电极R<sub>1</sub>和R<sub>2</sub>分别置于药室两侧,如图1所示. 紧贴记录电极R<sub>2</sub>处剪断神经,以形成该处动作电位的单相记录. 在屏蔽盒内放一些湿棉球,盖上盒盖,保持盒内空气湿润. R<sub>1</sub>,R<sub>2</sub>距离刺激电极S分别为16mm和33mm. 药室宽4mm<sup>[9]</sup>.

收稿日期:1997-06-02

第一作者叶文博,男,副教授,上海师范大学生物系,上海,200234

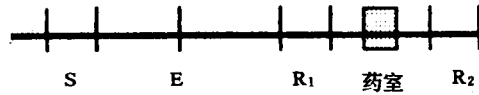


图1 屏蔽盒电极、药室布置示意图

S: 刺激电极      E: 接地电极      R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>: 记录电极      — 坐骨神经干

实验参数的选择: 刺激方波为恒流, 刺激 A 类纤维的波宽 = 0.05ms<sup>[10,11]</sup>, 幅度为 0.1 ~ 0.6mA; 直流放大器增益 × 100, 滤波 100HZ, 时间常数 5s; 动作电位采样间隔  $t = 0.06ms$ . 刺激 B 类和 C 类纤维的波宽 = 0.5ms, 幅度为 0.5 ~ 3mA; 直流放大器增益 × 1000, 滤波 3HZ, 时间常数 5s; 动作电位采样间隔  $t = 0.32ms$  (R<sub>1</sub> 采样) 或  $t = 0.48ms$  (R<sub>2</sub> 采样). 所记录的电位进行 8 次平均迭加.

加药前, 将浸有 0.65%NaCl 溶液的棉球放入药室, 包裹在神经干周围. 每隔 4min 对复合动作电位诸成分采样 1 次, 共 3 次, 它们的平均值作为实验对照值. 加药时, 去除原有的棉球, 吸干药室中的溶液, 将浸有 10% 或 50%IS 的棉球放入药室, 包裹在神经干周围. 给药时间 12min, 其间每隔 4min 对复合动作电位诸成分采样 1 次. 12 分钟后立即将浸有 IS 的棉球拿去, 并用 0.65%NaCl 溶液冲洗多遍. 洗药后, 每隔 4min 对复合动作电位诸成分采样 1 次, 一般采 3 次.

## 2 结果和分析

Gasser H S & Erlanger J 和 Tasaki I, Ishii K & Ito H 等人通过各自的工作分别证明了牛蛙坐骨神经干复合动作电位 A<sub>α</sub>、A<sub>β</sub>、A<sub>δ</sub>、B 和 C 诸成分传导速度的差异<sup>[12~15]</sup>. 我们在室温 16 ~ 22°C 条件下获得的由 R<sub>2</sub> 记录的牛蛙坐骨神经干复合动作电位诸成分(对照组)的潜伏期和传导速度如表 1 所示. 我们根据实验观察结果将 C 成分在时程上有明显差别的两部分划成 C<sub>1</sub> 和 C<sub>2</sub> 两个亚成分.

表 1 复合动作电位诸成分潜伏期和传导速度

	A <sub>αβ</sub>	A <sub>δ</sub>	B	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>
潜伏期(ms)	0.83~1.42	2.28~3.78	13.92~26.88	68.64~93.60	93.60~155.52
传导速度(ms)	23.3~39.9	8.7~14.5	1.2~2.4	0.35~0.48	0.21~0.35

10% 和 50%IS 对复合动作电位诸成分的影响见表 2 和表 3. IS 首先影响各类神经纤维的传导速度, 表现为复合动作电位诸成分潜伏期的延长; 然后可能影响它们的幅度. 在 8min 后, 10%IS 使诸成分潜伏期都发生了显著延长, 但只使 C<sub>2</sub> 成分的幅度的发生显著的影响; 而 50% IS 不仅能使诸成分潜伏期都发生显著延长, 而且能使 A<sub>δ</sub>、B 和 C<sub>2</sub> 等成分的幅度显著减小. IS

的影响有明显的量效关系。

表2 IS实验组复合动作电位诸成分潜伏期的延长值( $mean \pm sd$ )

	10%IS				50%IS			
	4min	8min	12min	恢复	4min	8min	12min	恢复
$A_{\text{ad}}$ $n=10$	$0.09 \pm 0.06^*$	$0.09 \pm 0.06^*$	$0.10 \pm 0.05^*$	$0.04 \pm 0.04$	$0.18 \pm 0.06^*$	$0.26 \pm 0.11^{**}$	$0.31 \pm 0.12^{**}$	$0.07 \pm 0.05$
$A_{\text{s}}$ $n=10$	$0.06 \pm 0.06$	$0.07 \pm 0.05^*$	$0.13 \pm 0.05^{**}$	$0.02 \pm 0.03$	$0.33 \pm 0.18^*$	$0.61 \pm 0.26^{**}$	$0.77 \pm 0.32^{**}$	$0.37 \pm 0.37^{**}$
B $n=5$					$1.57 \pm 1.54$	$2.50 \pm 2.03$	$3.44 \pm 2.49^*$	$0.89 \pm 1.35$
$C_1$ $n=9$	$0.41 \pm 0.41$	$1.50 \pm 0.61^{**}$	$2.35 \pm 0.88^{**}$	$0.25 \pm 0.62$	$5.39 \pm 2.26^{**}$	$6.18 \pm 2.23^{**}$	$8.30 \pm 3.93^{**}$	$2.04 \pm 1.49$
$C_2$ $n=6$	$2.68 \pm 2.36$	$4.54 \pm 2.31^*$	$8.26 \pm 4.12^{**}$	$1.06 \pm 1.57$	$5.31 \pm 2.80^*$	$9.53 \pm 3.37^{**}$	$14.07 \pm 5.63^{**}$	$1.01 \pm 1.27$

\* 同 0.65%NaCl 溶液处理的给药前对照相比,  $P < 0.05$

\*\* 同 0.65%NaCl 溶液处理的给药前对照相比,  $P < 0.01$

表3 IS实验组复合动作电位诸成分幅度与对照的比值( $mean \pm sd$ )

	10%IS				50%IS			
	4min	8min	12min	恢复	4min	8min	12min	恢复
$A_{\text{ad}}$ $n=10$	$0.96 \pm 0.05$	$0.95 \pm 0.04$	$0.93 \pm 0.05$	$0.98 \pm 0.04$	$0.90 \pm 0.03$	$0.85 \pm 0.06$	$0.80 \pm 0.08$	$0.99 \pm 0.04$
$A_{\text{s}}$ $n=10$	$0.87 \pm 0.10$	$0.77 \pm 0.09$	$0.71 \pm 0.11$	$0.99 \pm 0.05$	$0.77 \pm 0.17$	$0.55 \pm 0.31^*$	$0.38 \pm 0.29^{**}$	$0.95 \pm 0.06$
B $n=5$					$0.57 \pm 0.27^*$	$0.29 \pm 0.32^{**}$	$0.03 \pm 0.07^{**}$	$0.98 \pm 0.04$
$C_1$ $n=9$	$0.98 \pm 0.05$	$0.96 \pm 0.07$	$0.91 \pm 0.10$	$0.98 \pm 0.04$	$0.92 \pm 0.10$	$0.85 \pm 0.10$	$0.80 \pm 0.13$	$0.95 \pm 0.03$
$C_2$ $n=6$	$0.93 \pm 0.04$	$0.92 \pm 0.04^*$	$0.86 \pm 0.06^{**}$	$0.94 \pm 0.03$	$0.62 \pm 0.22^{**}$	$0.51 \pm 0.27^{**}$	$0.46 \pm 0.24^{**}$	$0.91 \pm 0.06$

\* 同 0.65%NaCl 溶液处理的给药前对照相比,  $P < 0.05$

\*\* 同 0.65%NaCl 溶液处理的给药前对照相比,  $P < 0.01$

以往的实验表明 IS 能显著地阻滞大鼠隐神经的  $A_{\text{s}}$  类和 C 类纤维的痛觉传导<sup>[7]</sup>和爪蟾的痛觉传导<sup>[8]</sup>。

本实验表明:IS 也能显著性阻滞牛蛙坐骨神经  $A_{\text{s}}$  类纤维的传导,但只能显著性阻滞一部分 C 类纤维,即  $C_2$  纤维的传导(表3、图2)。坐骨神经的 C 类纤维一般被分为两类,一类为交感神经节后纤维(传出纤维),另一类为痛觉纤维(传入纤维)<sup>[16,17]</sup>。所以,有可能被阻滞传导的  $C_2$  纤维是痛觉纤维,而未被阻滞传导的  $C_1$  纤维是交感神经节后纤维。B 类纤维为有髓神经纤维,但同  $A_{\text{s}}$  类纤维相比,它的髓鞘化程度较低。它的复合动作电位传导速度明显快于 C 类纤维<sup>[15]</sup>。50%IS 可使它的复合动作电位幅度显著性下降,潜伏期显著性延长。其幅度下降的程度远远大于 A 类和 C 类纤维,但潜伏期延长的程度则介于 A 类和 C 类纤维之间(表2、表3)。本实验结果进一步证明 IS 可阻滞外周神经纤维的传导,并具有较高的特异性。其机理有待进一步组织学实验证实。IS 的传导阻滞作用是可逆的。一般在洗药后的 12min 后,复合动作电位诸成分的传导都能得到显著的恢复。

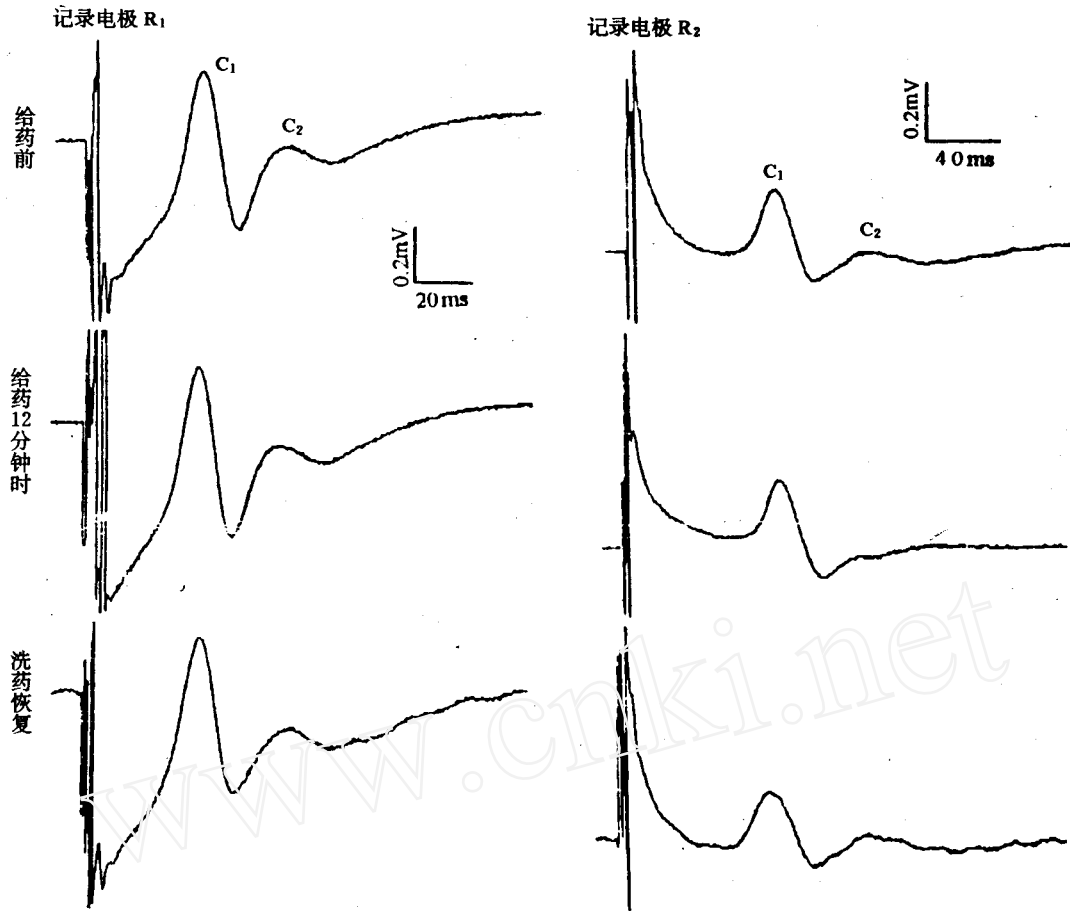


图2 50%IS对坐骨神经干复合动作电位C<sub>1</sub>成分和C<sub>2</sub>成分影响的R<sub>1</sub>和R<sub>2</sub>记录曲线

### 参 考 文 献

- 1 上海第一制药厂. 木通科七叶莲制剂及其临床应用. 医学工业(上海),1975,7:28
- 2 上海第一制药厂等. 木通科七叶莲治疗三叉神经痛临床观察. 中草药通讯,1976,12:31
- 3 上海医学工业研究所. 药品集第九分册,神经系统药物. 上海:科技出版社,1985. 98
- 4 徐恒昭等. 穴位注射野木瓜治疗颈椎病202例疗效观察. 贵阳医学院学报,1987,12(4):301
- 5 陈和吉. 野木瓜穴位注射治疗坐骨神经痛144例. 人民军医,1991,5:49
- 6 陆安源等. 野木瓜、维生素B<sub>12</sub>穴封治疗枕大神经痛疗效观察. 新中医,1987,19(2):30
- 7 叶文博等. 野木瓜注射液对大鼠隐神经传导的影响. 中草药,1995,26(1):20
- 8 叶文博等. 野木瓜注射液对爪蟾坐骨神经传导的影响. 上海师范大学学报,1995,24(3):64
- 9 Tasaki I. Conduction of the nerve impulse. Handbook of Physiology, section I, American Physiological Society, Washington, D C, 1959. 114
- 10 Lynn B, Carpenter S E. Primary Afferent Units from the Hairy Skin of the Rat Hind Limb. Brain Research, 1982, 238:29

- 11 Such G, Jancso G. Axonal Effects of Capsaicin; an Electrophysiological Study. *Acta Physiologic Hungarica*, 1986, 67(1):53
- 12 Gasser H S. Erlanger Electrical Signs of Nervous Action. Philadelphia: Univ Pennsylvania Press, 1937
- 13 Tasaki I. Conduction of the Nerve Impulse. In John Field (eds), *Handbook of Physiology: Neurophysiology*, Vol 1, America Physiology Society, Washington D C, 1959. 75
- 14 Sweet W H. Pain in John Field (eds), *Handbook of Physiology: Neurophysiology*, Vol 1 America Physiology Society, Washington D C, 1959. 459.
- 15 李永才等. 比较生理学. 北京:高等教育出版社,1985. 305
- 16 Patton H D. 神经干与神经束的特殊性质. 医学生理学和生物物理学(上册),科学出版社,1978. 59
- 17 Richards R F. *The peripheral Circulation in Health and Disease*. Edinburgh:Livingstone, 1946. 18

## The Effects of Injection *Stauntoniae* on the Conduction of the Sciatic Nerve in Bullfrog

*Ye Wenbo    Xue Shaoping    Li Jin*

(Department of Biology)

**Abstract** Injection *Stauntoniae* (IS) was locally applied on a part of the Sciatic Nerve of Bullfrog. 8 min after administration with 10% IS, the latencies of all components of the compound action potential (cAP) were delayed, but only was the amplitude of cAP of C<sub>2</sub> fiber reduced significantly. With 50% IS, the amplitudes of cAP of all fibers except A<sub>α1</sub> and C<sub>1</sub> were reduced significantly. There was dose-dependency between concentration of IS and its effect on nerve conduction. Effects above were reversible.

**Key words** Injection *Stauntoniae*; nerve conduction; block