

兔眼上斜肌的神经支配——HRP 法研究

熊喜龙 李育良 任晓玲 赵慧英

(西北农业大学动物科学与动物医学学院,陕西杨凌 712100)

摘 要 将辣根过氧化物酶 (HRP) 注射于兔侧眼上斜肌,结果显示: 双侧滑车神经核和双侧三叉神经节均出现标记细胞,注射侧滑车神经核占 5.68%,对侧占 94.32%;注射侧三叉神经节占 98.31%,对侧占 1.69%;前髓帆有明显标记的交叉纤维。表明眼上斜肌的运动和感觉均受双侧支配,其感觉神经以同侧为主,运动神经以对侧为主。

关键词 眼上斜肌,神经支配,兔,HRP 法

分类号 S852.165

关于眼上斜肌感觉和运动神经的来源问题,文献报道众说纷纭^[1~6]。其感觉神经来源有以下几种观点:①起源于同侧三叉神经节;②起源于三叉神经中脑核和三叉神经节;③起源于三叉神经脊束核。传统认为运动神经仅起源于对侧滑车神经核。为此,作者对兔眼上斜肌的神经支配进行 HRP 逆行追踪研究。

1 材料与方法

成年家兔 3 只,体重 2.5~3.0 kg,雌雄兼有。手术充分暴露眼上斜肌,将 $150 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 HRP 溶液分点注入上斜肌,存活 2~3 d,戊巴比妥钠腹腔麻醉 (40 mg/kg 体重),心脏插管经升主动脉快速灌流生理盐水 300~400 mL,继用含 $10 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ 多聚甲醛和 $12.5 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ 戊二醛的 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 磷酸缓冲液 ($\text{pH} 7.3\sim 7.4$) 500 mL 灌流固定,再以 4°C $100 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ 蔗糖磷酸缓冲液置换固定液,总灌注时间 1.5 h 左右。取脑干、左右三叉神经节、颈上节等,置于 $200 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ 蔗糖的磷酸缓冲液, 4°C 冰箱过夜做冰冻连续切片。脑干切片厚 $45 \mu\text{m}$,隔二取一,神经节切片厚 $35 \mu\text{m}$,TM B-SNF 法呈色反应,脑干切片中性红复染,常规脱水,透明,封片,显微镜下观察。

2 结 果

将 HRP 注入一侧眼上斜肌后 ① 两侧三叉神经节出现标记细胞,注射侧共出现标记细胞 3 850 个 (图 1),直径 $15\sim 30 \mu\text{m}$ 者 2 675 个,占 69.43%; $31\sim 40 \mu\text{m}$ 者 570 个,占 14.79%; $40 \mu\text{m}$ 以上者 608 个,占 15.78%;对侧三叉神经节共出现标记细胞 66 个 (图 2),直径 $15\sim 30 \mu\text{m}$ 者 30 个,占 45.45%; $31\sim 40 \mu\text{m}$ 者 32 个,占 48.48%; $40 \mu\text{m}$ 以上者 4 个,占 6.06% ② 双侧滑车神经核均出现浓染的酶标细胞,注射侧共计 18 个,占 5.68%,对侧 299 个,占 94.32% (图 3,4);③ 前髓帆有明显的被标记交叉纤维;④ 同侧颈上节共出现标记细胞 1 325 个 (图 5);⑤ 三叉神经中脑核及脊束核未见标记细胞 详见表 1。

收稿日期 1997-03-13;修改稿收到日期 1998-07-24

课题来源 国家自然科学基金资助项目,39570540

作者简介 熊喜龙,男,1960 年生,讲师,硕士;现在山西职业师范专科学校工作,山西临汾 041000

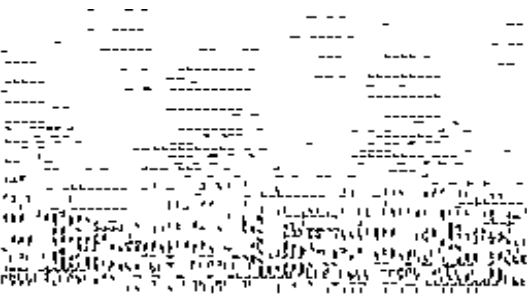


图 1 注射侧三叉神经节标记细胞× 180

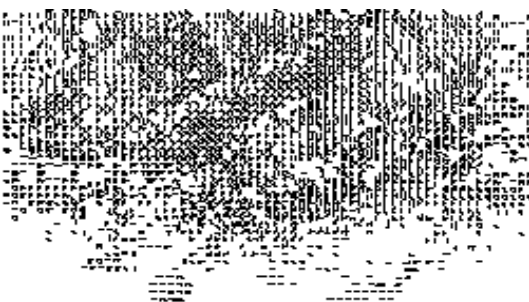


图 2 对侧三叉神经节标记细胞× 180



图 3 滑车神经核双侧标记细胞× 180



图 4 注射对侧滑车神经核标记细胞× 180

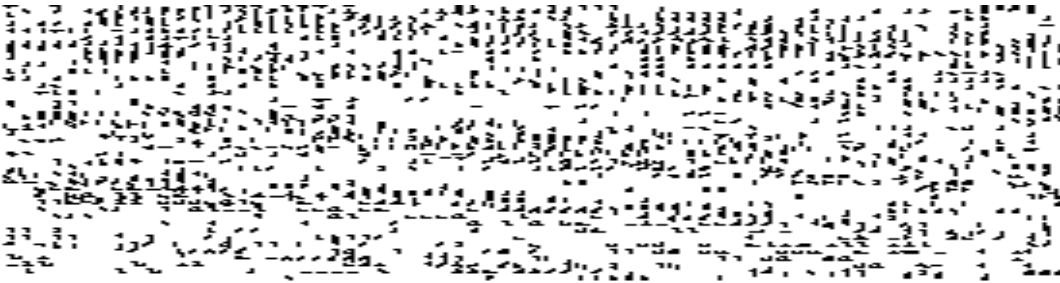


图 5 注射同侧滑车神经核标记细胞× 180

表 1 兔眼上斜肌感觉和运动神经标记细胞

动物 编号	细胞直径 μm						颈上节	滑车神经核	
	同侧三叉神经节			对侧三叉神经节				同侧	对侧
	15~ 30	31~ 40	41以上	15~ 30	31~ 40	41以上			
R ₁	1106	231	243	5	4	1	481	4	72
R ₂	876	186	190	17	21	3	591	5	174
R ₃	694	153	175	8	7	0	253	7	53
小计	2675	570	608	30	32	4	1325	18	299
%	69. 43	14. 79	15. 78	45. 45	48. 48	6. 07		5. 68	94. 32

3 讨 论

关于眼上斜肌感觉神经纤维的来源问题一直存在着争议。Cooper等认为来源于三叉

神经中脑核^[1,2],也有作者认为来自三叉神经节^[3,4],柏蕙英^[5]对大白鼠的眼上斜肌研究报道,其感觉神经纤维不仅来自三叉神经中脑核,也来自三叉神经节。Eden报道^[6]鸽子眼外肌的感觉神经起源于三叉神经脊束核,值得商榷。本研究结果表明,兔眼上斜肌的感觉纤维来自双侧三叉神经节,以同侧为主。三叉神经中脑核未见标记细胞,这一结果与 Manni对猫的试验结果基本一致,但来自双侧三叉神经节的结果未见文献报道。这些互不一致的结果,可能是不同动物间存在着种属差异。三叉神经节内标记细胞多为 $30\mu\text{m}$ 以下的小型细胞,因而可以认为支配眼上斜肌的感觉神经以细纤维为主。

本试验还观察了滑车神经核,其标记细胞见于双侧滑车神经核,以对侧为主,从形态学上证明了兔眼上斜肌受双侧运动核支配。同时在前髓帆观察到交叉神经纤维,可能含有交叉的感觉和运动两种纤维。注射侧颈上节出现大量标记细胞,显然是支配眼上斜肌血管平滑肌的交感节后纤维的来源。

参 考 文 献

- 1 Cooper S, Jerge C R. Nerve impulsion in the brain stem of the goat short latency responses obtained by stretching the extrinsic eye muscles and the jaw muscles. *J. Physiol*, 1953, 120: 417
- 2 Hscock J. Peripheral and central termination of axons of the mesencephalic trigeminal neurons in *Xenopus*. *Neuroscience Letters*, 1982, 32: 235
- 3 Manni E, Barber R P. Peripheral pathway of eye muscle proprioception. *Experimental Neurology*, 1968, 22: 1
- 4 Jerge C R. Organization and function of the trigeminal mesencephalic nucleus. *J Neurophysiol*, 1963, 26: 379
- 5 柏蕙英. 咀嚼肌及眼外肌的感觉纤维的来源. *解剖学杂志*, 1986, 9(1): 29-32
- 6 Eden A R. Medullary proprioceptive neurons from extraocular muscles in the pigeon identified with horseradish peroxidase. *Brain Research*, 1982, 237: 15

Innervation of the Dorsal Oblique Muscle Treated with Horseradishi Peroxidase Method

Xiong Xilong Li Yuliang Ren Xiaoling Zhao Huiying

(College of Animal Science and Veterinary Medicine, Northwestern
Agricultural University, Yangling, Shaanxi 712100)

Abstract HRP was injected into the dorsal oblique muscle of rabbit. The results were as follows: labelled cells were observed in both sides of trochlear nucleus and trigeminal ganglion. 5.68% of labelled cells came from the trochlear nucleus of injected side. The other side was 94.32%. 98.31% of labelled cells came from the trigeminal ganglion of the injected side. The other side was 1.69%. There was labelled crossed fiber in rostral medullary velum. It is suggested that the sensory and motor fiber innervating the dorsal oblique muscle came from both sides.

Key words dorsal oblique muscle, innervation, rabbit, HRP method