

清醒活动树鼩(Tree shrew)上丘神经元单位活动的观察*

孙公鏊 李绪明 罗宗英** 曾万玲***

(生理学教研室脑与行为研究组)

蔡景霞 田芸芬

(中国科学院昆明动物研究所所长类研究室)

张武田 匡培梓

(中国科学院心理研究所生理心理和病理心理研究室)

有关上丘深浅层细胞在视觉信息处理中的不同作用,近年已有大量研究工作⁽¹⁾,被研究的动物包括猴^(2,3)、猫⁽⁴⁾、兔^(5,6)等。1978年T. E. Alzano⁽⁷⁾应用急性微电极技术研究了树鼩上丘神经元的某些生理特性,而采用慢性微电极技术的研究迄今未见报导,本文报告这方面的某些结果⁽⁸⁾。

实验用云南产树鼩11只,体重120~150克,雌雄兼用。用慢性微电极技术⁽⁹⁾记录单位放电,实验结果由TQ-19医用数据处理机、117-I型或II型神经脉冲分析仪处理,实验结束后进行厚片定位。实验分为二部分进行:

一、自发活动的观察

在63个单位上观察了光照度(280lx)下的自发频率:结果为1次/s单位一个,占1.6%;1~15次/s 41个,占65.1%;15次/s 21个,占33.3%。频谱分布曲线表明,在4~12次/s和20~30次/s两个区带

呈现峰波不同频率单位有一定空间分布特点;高频单位主要分布在上丘表层下1~2mm;13/20,占65%;中频单位分散在1~3mm范围。不同层次高中频单位比例不一,表层下1~2mm水平,中频与高频单位比例为2.43(17/7);表层下2~3mm水平,比例为1.54(2/13)。

在光照度下,上丘神经元有四种放电型式即单个不均、束状排放、爆发和均匀发放。分析了52个单位的放电频率与型式之关系,结果见到,低于6次/s的单位,多数为单个不均,占76.2%(13/17),束状发放单位放电频率居7~15次/s之间,占66.7%(12/18)。

二、诱发活动的观察

在51个单位上观察撤光的影响,结果有14个单位增频,占27.5%(14/51),22个单位减频,占43.1%(22/51),15个单位无明显变化,占29.4%。不同层次对撤光起反应的单位比例不一,由表层以1mm

* 本文曾参加 "Xth Congress of the International primatological society"

22-27, Jnly, 1984, Nairobi, Kenya交流,并在1985年全国生理学大会(成都, 1985-05)宣读⁽⁵⁾

** 四川泸州医学院生理教研室进修教师

*** 贵阳中医学院生理教研室进修教师

距离分层分析,光反应细胞的反应比例数,分别由86.7%~67.7%~40%,即浅表层细胞对光反应的比例数较高。

光反应细胞与自发频率有一定关系,高频率单位中有反应细胞占61.1% (11/18),其中增频单位占45.5% (5/11);减频单位占54.5% (6/11)。在中频单位中,有反应细胞占78.6% (22/28),其中增频单位占40.91% (9/22);减频单位占59.1% (13/22)。

另外在19个单位上观察了光、摄食与触觉刺激的影响。结果有8个单位分别只对光或摄食起反应(单模单位),5个单位对光与摄食起反应,2个单位对触与摄食有反应(双模单位);有4个单位对光、摄食和触觉刺激均起反应(三模单位)。

基于上述结果,表明清醒活动树鼩上丘神经元的自发频率、放电型式与空间分布有一定规律。光可调制78.6%的中频单位与61.1%的高频单位活动,受光调制的单位在不同层次比例不一,由浅而深逐渐减少。多模单位的存在提示上丘在动物头眼跟随行为中的作用。

参 考 文 献

1. Goldberg M E and Robinson D L. Visual system: superior colliculus in "handbook of behavioral neurobiology" Vol I. sensory intergration. New York: Masterton pleum press, 1978: 119-164.
2. Mohler C W and Wurtz R H. Organization of monkey superior colliculus: intermediate layer cells discharging before eye movements. J Neurophysiol 1976; 39: 722-744.
3. Mohler C W and Wurtz R H. Role of striate cortex and superior colliculus in the visual guidance of saccadic eye movements in the monkey. J Neurophysiol 1976; 40: 74-94.
4. Wood B S. Monocular relearning of dark-light discrimination by cats after unilateral cortical and collicular lesions. Brain Res 1975; 83: 163-162.
5. Horn G and Hill R H. Responsiveness to sensory stimulation of unit in the superior colliculus and subjacent tectotegmental regions of the rabbit. Exp Neurol 1966; 14: 199-223.
6. Masland R H, et al. Receptive-field characteristics of superior colliculus neurons in the rabbit. J Neurophysiol 1971; 34: 148-156.
7. T E Albano. The lancia organization of receptive field properties in the tree shrew superior colliculus. J Neurophysiol 1978; 41 (1): 1140-1164.
8. 孙公铎等. 清醒活动树鼩上丘神经元单位活动的观察. 中国生理学会1985年学术会议论文摘要汇编(成都): 38页.
9. 孙公铎等. 记录清醒树鼩(Tupaia belangeri chinesis)神经元单位活动的慢性微电极方法. 动物学研究 1984; 2(4): 63~66.

(86-03-15收稿)