

尾核内注射蝇蕈醇对兔条件反射及脑电的影响

黄彦猷 梅镇形 (中国科学院上海生理研究所, 上海 200031)

提要 家兔尾核头部注射蝇蕈醇 0.5 μg 引起食物性运动条件反射的可逆性抑制达 7 h 之久, 而一般运动不受影响。条件反射抑制时皮层脑电呈高幅慢波, 若以声刺激使脑电“唤醒”仍不能使条件反射出现。

关键词 蝇蕈醇; 尾状核; 固有的条件反射形成; 脑电描记法

蝇蕈醇(muscimol, 3-hydroxy-5-amino-methylisoxazol, 下称 Mu)是一种强效的 GABA 受体激动剂, 常用作研究 GABA 能突触的工具药^(1,2)。本实验观察尾核内注射 Mu 对兔条件反射及脑电图的影响, 以进一步证实尾核头部 GABA 能突触传递在运动条件反射中的作用⁽³⁾, 并探讨尾核内 GABA 能突触传递的改变引起的皮层脑电图变化与条件反射抑制之间的相关关系。

方法与结果

新西兰兔, 体重 2.5 ± SD 0.3 kg, 食物性运动条件反射模型、脑内注射及脑电记录方法均与前文^(3,4)相同。Mu 系美国 Sigma 化学公司出品, 配制成 0.5 μg/5 μl 注射入尾核。

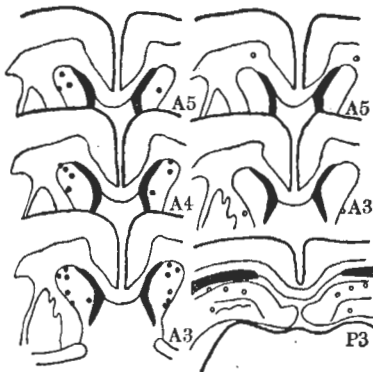


Fig 1. Loci of intracerebral injections of muscimol 0.5 μg with (●) or without (○) inhibition of conditioning performance.

对兔食物性运动条件反射的影响 在 13 只兔(其中 10 兔为双侧、3 兔为单侧)尾核头部注入 Mu 后 15-25 min 出现条件反射的抑制, 即灯光不再引起条件性推门动作、抑制的持续时间约为 7 h(每隔 1 h 作 3 次条件反射测试), 在此期间兔较安静, 未见运动障碍。8 兔仍能正常摄食, 5 兔在 2-3 h 后摄食行为抑制。7 h 后, 条件反射活动完全恢复。在这 13 只兔上, 13 次于尾核内注入生理盐水 5 μl, 在 7 h 中条件反射活动均未受影响。

在另 2 只兔上, 双侧注射 Mu 不在尾核而在内囊或胼胝体, 均未引起条件反射的抑制。

作为一种部位对照, 在 4 只兔上于双侧海马埋藏了导管, 注入 Mu 后 5, 10, 15, 20, 25, 30 min 时条件反射均未抑制(图 1)。

对兔脑电的影响 在 9 只兔的条件反射活动过程中, 皮层脑电图一般呈现去同步快波(图 2 A), 与前文⁽⁴⁾相同。7 只兔于尾核内注入 Mu, 其中 6 只兔于 15-20 min 开始, 伴随着条件反射的抑制, 皮层脑电图呈现高幅慢波(图 2 B)。在脑电高幅慢波的初期, 给予声刺激(1000 c/s, 100 dB)能引起脑电的短时“唤醒”, 此时给予条件信号(灯光)仍不能引起条件性推门动作(图 2 C)。随着抑制的逐渐加深, 声刺

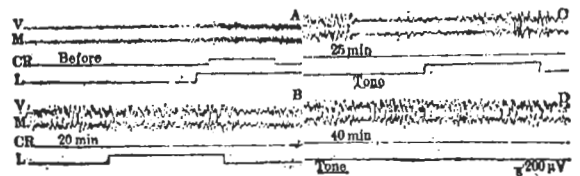


Fig 2. EEG after intracaudate injection of muscimol 0.5 μg during the conditioning performance of rabbit 10. A) before; B, C, D) 20, 25 and 40 min after injection of muscimol; CR-conditioning response; L-light; M-motor cortex; V-visual cortex

激也不再引起脑电唤醒(图 2D)。在以上 7 兔,尾核内注入生理盐水 5 μ l 对条件反射及皮层脑电均无影响。

在另外 2 兔,双侧注射 Mu 于内囊、胼胝体,未引起条件反射的抑制及皮层脑电图的改变。

讨 论

Mu 具有 GABA 样的突触后抑制作用。本实验结果表明尾核头部注入 Mu 可抑制兔食物性运动条件反射,证实了前文⁽³⁾提出的尾核内 GABA 能突触传递在实现条件反射活动中有重要作用的结论。Mu 抑制条件反射活动达 7 h 之久,远较注入 GABA 后产生的 30 min 的抑制时程为长。这可能与 Mu 在脑内的失活需较长时间⁽⁵⁾以及它与受体结合的亲和力较 GABA 强有关⁽⁶⁾。

尾核内注入 Mu 抑制条件反射的同时,皮层脑电由注药前的去同步快波转变为高幅慢

波,这与前文⁽⁴⁾报道的注入 GABA 的结果相似。然而当给予短声刺激使皮层脑电去同步,即脑电“唤醒”后,条件反射仍处于抑制状态。这现象提示尾核内注入 Mu 后条件反射的抑制,除了是由于影响了“唤醒”状态外,还有着更复杂的机理。

参 考 文 献

- 1 Scheel-Kruger J, Arnt J, Magelund G. *Neurosci Lett* 1977; 4 : 351
- 2 Sainah SM, Lorens SA. *Pharmacol Biochem Behav* 1982; 17 : 973
- 3 黄彦猷、梅镇彤.生理学报 1983; 35 : 271
- 4 黄彦猷、梅镇彤.同上 1983; 35 : 278
- 5 Krogsgaard-Larsen P, Johnston GAR, Curtis DR, Game CJA, McCulloch RM. *J Neurochem* 1975; 25 : 803
- 6 Bowery NG, Collins JF, Cryer G, Inch TD, McLaughlin NJ. The GABA-receptor: Stereospecificity and structure-activity studies. In: Mandel P, DeFeudis FV, eds. *GABA-biochemistry and CNS functions*. 1st ed. NY: Plenum, 1979 : 339-53

Acta Pharmacologica Sinica 1985 Jun, 6 (2) : 77-78

INFLUENCE OF INTRACAUDATE INJECTION OF MUSCIMOL ON CONDITIONING PERFORMANCE AND EEG IN RABBITS

HUANG Yan-you, MEI Zhen-tong

(Shanghai Inst of Physiology, Chinese Academy of Sciences, Shanghai 200031)

ABSTRACT After bilateral injection of a GABA-agonist muscimol (0.5 μ g/5 μ l on each side) into the heads of caudate nuclei, an inhibition of alimentary motor conditioning was seen in 13 rabbits without obvious deficiencies in general motor activity. During the inhibition of conditioning, the EEG showed a pattern of slow waves with high voltage. If the rabbits

were aroused by a tone (1000 c/s, 100 dB) the EEG showed a pattern of fast wave with low voltage, yet the conditioning stimulus (light) did not elicit conditioned response.

KEY WORDS muscimol, caudate nucleus, classical conditioning, electroencephalography