心 理 学 报
第1期 ACTA PSYCHOLOGICA SINICA 1982年

睡眠剥夺时大鼠电休克阈值的变化[1)]

李德明 刘善循
中国科学院心理研究所

我们在研究睡眠剥夺影响大鼠记忆巩固的实验[1]中，观察到睡眠剥夺引起大鼠条件反射的反应时(RT_{CR})明显缩短。我们认为，这可能反映了动物在睡眠剥夺后脑的兴奋性有所升高，本实验用电休克阈值作指标验证这一看法。

方 法

健康的雄性成年大白鼠(体重160—230克)，测定电休克阈值后，休息两天以上，按电休克阈值高低搭配分为4组：睡眠剥夺96小时组、睡眠剥夺48小时组、睡眠剥夺24小时组和对照组。应用小站台水环境方法剥夺大鼠睡眠[2,3]，方法与我们在前一篇报告中介绍的雷同[1]，但这次在水池上方安置了带有料斗槽和水瓶的铁丝网，站台上的大鼠抬头便可吃食和饮水，而不再靠人工定时喂食喂水。每只动物按上述组别要求在小站台(直径4.5厘米)上停留所规定时间后，在饲养笼内休息半小时再测定电休克阈值。对照组动物在同一水池内的大站台(直径11.5厘米)上停留20小时后在饲养笼内自由睡眠4小时，再测定电休克阈值。将每组动物前后两次电休克阈值进行比较。

电休克阈值测定前，按下述方法将大鼠捆在木板上。木板前方固定有一横向带凹形槽的木条，槽的凹形大小正好适合大鼠头部伸出槽外、颈部放在槽内。先将大鼠按此姿势俯卧在木板上，用固定在槽下的布带将颈部适当捆紧，使动物头部不能后退出来；随后在动物的前肢后方和后肢前方两个部位用两条固定在木板上的尼龙搭扣松紧带扣紧。固定的松紧程度掌握适中，以大鼠可适当活动但又不能滑出为宜。当动物痉挛时，将两条尼龙搭扣松紧带松开，让其痉挛过程自然发展，同时便于观察。动物固定好后，用棉花球将生理盐水涂于大鼠的耳廓，随后用两对电极片夹于动物两只耳廓上，准备电击。

电休克阈值测定应用简单的交流变压装置，用串联的交流毫安表测定通过大鼠头部的实际电流强度。以2.5—3.0毫安(50伏特)为电击起始强度，电流强度随电压梯度增加而增加，电压梯度差值为5伏特，实际电流强度梯度差值为0.5—1.0毫安。连续电击至动物休克为止。每次电击时间为0.5秒，两次连续电击的时间间隔为7—8秒。电休克阈值由两次测定值的平均值表示。两次测定的时间间隔为1.5小时。电休克阈值测定均在下午进行。

大鼠电休克行为指标是：闭眼、张口、全身痉挛、甩尾、后肢伸直。上述行为从头部开始，至后肢结束。

1) 本文于1980年12月16日收到。

© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

结 果

在本实验范围内，观察到睡眠剥夺引起动物电休克阈值明显降低，而对照组动物电休克阈值稍有升高（表1）。睡眠剥夺动物电休克痉挛时间变化无规律性结果（表2）。该实验观察到的睡眠剥夺影响动物电休克阈值明显降低的结果，与其它作者观察到的现象雷同[1-8]。动物电休克阈值的降低意味着动物脑兴奋性的升高，验证了我们从动物条件反射反应时（RT_{CR}）的变化所推测出的看法。

表1 睡眠剥夺大鼠电休克阈值的变化

组别	基线水平（毫安）	检查水平（毫安）	差值（%）	P值	各组动物数（N）
睡眠剥夺96小时组	10.61	9.06	−14.61	<0.001	13
睡眠剥夺48小时组	10.18	8.67	−18.83	<0.01	15
睡眠剥夺24小时组	10.12	7.72	−23.37	<0.001	15
对照组	9.16	9.58	+4.59	不显著	11

表2 睡眠剥夺大鼠电休克痉挛时间的变化

组别	基线水平（秒）	检查水平（秒）	差值（%）	P值	各组动物数（N）
睡眠剥夺96小时组	13.25	13.25	0	—	13
睡眠剥夺48小时组	11.95	8.67	−27.45	<0.01	15
睡眠剥夺24小时组	10.91	13.29	+21.81	不显著	15
对照组	9.97	11.14	+11.70	不显著	11

参 考 文 献

〔1〕 李德明，邵道生：心理学报，第2期，226—232页，1981
〔2〕 Bobillier, P. et al. J. Neurochemistry, 22,23—21,1974
〔3〕 Duncan, R. H. et al. Psychophysiology, 4,379,1968
〔4〕 Cohen, H. B. et al. Science, 150,1318—1319,1965
〔5〕 Cohen, H. B. et al. Science, 156,1646—1648,1967
〔6〕 Cohen, H. B. et al. Brain Research, 19,317—321,1970
〔7〕 Owen, M., and Bliss, E. L. American Journal of Physiology, 218,171—173,1970
〔8〕 Handwerker, M., and Fishbein, W. Physiological Psychology, 3,137—140,1975

© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

CHANGES IN ELECTROCONVULSIVE SHOCK THRESHOLD IN SLEEP-DEPRIVED RATS

Li De-ming, Liu Shan-xun
(*Institute of Psychology, Academia Sinica*)

Abstract

Male albino rats were deprived of sleep for 24, 48 and 96 hrs on a small platform (d=4.5cm) surrounded by water. Thresholds for electroconvulsive shock decreased significantly in sleep-deprived rats. Controlled animals were placed on a large platform (d=11.5cm) surrounded by water for 20 hrs and were returned to a normal rearing cage for 4 hrs. The threshold for electroconvulsive shock increased slightly in the controlled ones. Results indicated that sleep deprivation heightened the excitability of central nervous system.

© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net