

# 结扎大白鼠颈总动脉对学习记忆的影响

罗 贯 一

(江西大学生物系)

在过去的一项研究中<sup>[1]</sup>,发现结扎兔颈总动脉后,动物表现昏迷,行动蹒跚,因此设想,结扎颈总动脉,产生脑缺血,对动物的学习记忆可能有影响,故设计了本实验。通过实验,证实对学习记忆确有一定的影响。

## 材 料 与 方 法

选用健康成年大白鼠,雌雄皆有,体重150—220克,实验分三部分进行:

(一) 先结扎颈总动脉,后训练,观察对学习记忆建立的影响。其中设对照组10只(假手术);结扎一侧和二侧各10只。

(二) 先训练后结扎,观察对学习记忆保存率的影响,亦分对照组和实验组各10只。

(三) 先训练后结扎对已巩固的记忆保存率的影响,10只动物,自身对照。

以乙醚麻醉,行无菌手术,术后肌注5万单位青霉素。

学习训练采用三等分辐射式迷路箱进行<sup>[2]</sup>,实验开始时,将动物放在任一支臂,另2支臂中有一支臂呈现灯光(示安全区),5秒钟后迷路箱底通电0.7毫安,直至动物逃避到安全区为止,灯光继续作用10秒,然后熄灯完成一次测试。动物到达安全区即为下一次测试的起点,两次训练相距20—30秒。连续10次测试中有9次正确即为达到学会的标准。术后依同法检查。记忆保存率的计算公式:记忆保存率 =  $\frac{A-B}{A} \times 100\%$ 。

A是术前连续10次中有9次正确的总次数减10, B是术后连续10次中有9次正确的总次数减10。

## 结 果

(一) 先结扎后训练对分辨学习建立的影响 实验前结扎一侧或二侧颈总动脉24小时后进行训练,计算在建立记忆时所需训练的次数,与对照组比较,结果如表1。

表1 结扎颈总动脉对分辨学习建立的影响

组别	动物数 (只)	存活数 (只)	测试次数 $\bar{x} \pm S.E$	t 值
对照组	10	10	26.6±2.73	2.13
结扎一侧	10	10	38.0±4.59	
结扎二侧	10	8	50次以上未建立	

从表中可知,对照组动物只需测试26.6±2.73次,即可达到建立记忆的标准,结扎一侧组,则需38.0±4.59次,两者比较,差异显著( $P < 0.05$ )。而在结扎一侧后,隔6天,再结扎另一侧24小时后,则在50次以上都不能建立记忆,说明结扎两侧颈总动脉对学习记忆的建立影响更大。

(二) 先训练后结扎对学习记忆保存率的影响 先训练1天,使动物达到学会的标准,然后结扎一侧颈总动脉,隔2天检查其记忆保存率,其结果:对照组为87.1±2.14%,结扎组为60.9±5.60%。隔6天后,又结扎另一侧,动物死亡2只,术后第2天检查生存者的记忆保存率,对照组为90.4±1.24%,结扎组为53.5±7.05%。第7天的保存率,对照组为96.8±1.09%,结扎组为82.7±3.86%,第14天的保存率,对照组为95.6±1.67%,结扎组为78.2±4.68%。上述结扎一侧或两侧颈总动脉以及术后间隔14天,其保存率与对照组比较, $P < 0.01$ ,均有明显差异。

**(三) 先训练后结扎对已巩固的记忆保存率的影响** 将每只动物训练6天,使其记忆达到完全巩固的程度,即达到100%的学会,然后结扎一侧颈总动脉,术后2天检查其保存率为 $95.3 \pm 0.99\%$ ,经自身对照,前后比较无显著差异。间隔6天又结扎另一侧颈总动脉,有3只死亡,术后检查生存者的记忆保存率为 $90.2 \pm 16.48\%$ ,前后对比有显著差异( $P < 0.05$ ),但双侧结扎后第7天,其保存率为 $93.2 \pm 4.12\%$ ,前后比较,无明显差异。说明对巩固的记忆影响较小。

## 讨 论

大白鼠和兔、犬一样,脑部血液是由双侧颈总动脉和椎动脉通过大脑动脉环供应<sup>[3]</sup>,但各种动物的脑组织对缺血的敏感性有差异,笔者结扎兔<sup>[1]</sup>、邦斯(Bunce)结扎犬<sup>[4]</sup>的双侧颈总动脉,动物皆能生存,本实验一次结扎大白鼠双侧颈总动脉后,在10小时内均先后死亡,但先结扎一侧,隔6天再结扎另一侧,动物才能生存,故本实验用间隔6天时间效果较好。提示大白鼠的脑组织对缺血更敏感。

本实验结果表明,结扎大白鼠颈总动脉后,对学习新知识有困难,但对巩固的记忆影响较小。被结扎的动物行动迟缓,视觉仍正常。影响学习记忆原因之一,可能是脑部组织受损,代安兹(Diaz)等<sup>[5]</sup>结扎犬的颈内动脉和中脑动脉,发现额叶、颞叶、内囊和基底神经节受损。我们现在结扎双侧颈总动脉,产生严重的脑贫血,若侧支血管一时未能建立,有可能使学习记忆有关的脑组织受损,致于何部受损,有待进一步探讨。临床上若要结扎颈总动脉以治疗脑肿瘤、血管瘤等疾病时,对此问题应加以考虑。

## 参 考 文 献

- [1] 罗贯一 1985 结扎兔颈总动脉和椎动脉对血压、心率、心电图和基底动脉的影响。江西大学学报(自然科学版) (1): 37—41。
- [2] 徐秉垣等 1979 施加核糖核酸酶于海马对于学习记忆的影响。科学通报 (4): 182—185。
- [3] 戴惠娟 1963 大脑动脉环。生物学通报 (4): 26—28。
- [4] Bunce D. F. M. 1960, Survival of dogs following section of carotid and vertebral arteries. *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.* **103**: 581—585.
- [5] Diaz F. G. et al. 1979, Cerebral ischemia experimental animal model. *Surg Neurol* **12**(5): 353—362.