

各种神经症状,但仍有不同的选择性。轻者可选择地影响皮质视中枢的前方(18、19区),出现求心性视野缩小;影响听中枢出现双侧听力减退,影响听神经可出现单侧听力减退;影响四肢周围神经,尤其感觉神经易受累而出现四肢远端周围型感觉障碍。松花江沿江的部分渔民出现的周围型感觉迟钝、听力减退和视野缩小三方面的症状和历史上 Hunter-Russell (英,1940年)描述的甲基汞职业性中毒的症候群是吻合的。不同的地方正是缺少足以说明发病的言语障碍、步行困难、动作笨拙等共济失调症状,震颤和精神症状^[1,2,3,4]。和新泻水俣病(比水俣湾的水俣病轻)的四大症状也基本吻合,但我们的沿江渔民缺少足以说明发病的小脑症状,即言语障碍、步行困难、运动失调和平衡障碍等^[2,3,4]。这就是我们为什么不诊断甲基汞中毒而诊断

为慢性潜在型甲基汞影响的理由。

扶余江段渔民症状少、程度轻是和沿江渔民季节性捕鱼有关,也和江水被污染,鱼产量少有关。连续观察说明在渔民身上查出来的体征,多年来基本保持在很轻的程度上,少数还有波动。发汞值也是如此,除1975、1976两年最高达90—100ppm外,近4—5年来的最高值又回到1974年的水平,约在40ppm左右。八年来连续追踪,至今没有一个发病的。所以1976年1—2月份的初步结论慢性潜在型甲基汞影响,在时隔六年以后的今天来看仍然是恰当的。

参 考 文 献

- [1] 王绍汉,中华医学杂志,54(6),377,(1974).
- [2] 潘顺昌,环境保护,3,34,(1974).
- [3] 椿忠雄,神经研究の进步,18(5),882,(1974).
- [4] 原田正纯,科学,41(5),250—258,(1971).

短期连续噪声对小白鼠记忆力直接影响的初步研究

俞大乾 鞠复华 张维汉

(辽宁省环境保护监测中心站)

噪声不只是引起听觉和人体生理方面的改变和损害,而且会导致心理、生活及工作效率等方面的不良影响和危害。噪声对神经系统的影响,国内外做了大量的实验。认为长期接触噪声的工人,能引起主观症状为神经衰弱的症候群,并且随噪声强度的增高和时间的延长而加重。国外对噪声引起神经损伤的研究着重于对脑神经损伤方面。目前虽未发现对中枢神经和周围神经系统方面的器质性变化,但认为临床上已有病理学的改变。阐述了噪声对神经系统影响还反映在神经调节功能的紊乱^[1,2,3]。记忆力是脑神经系统功能的重要指标之一,也是影响工作效能的重要条件。对短期连续噪声是否能直接引起记忆

力的衰退或影响记忆力的建立,尚少实验报道。本实验选用了小白鼠为对象,初步研究短期连续噪声对记忆力影响的直接作用。

一、对象、材料、方法

(一) 对象成年小白鼠(22—32克)。

(二) 噪声源 青岛崂山电子仪器实验所生产的KB-120型粉尘采样器。该仪器室外一米测量声压级为91分贝(A声级87分贝),主要频率范围125—2000赫,以500赫为最强(89分贝)。实验时噪声强度为90分贝[A]。(使用国产ND2型精密声级计测量)。

(三) 方法

1. 实验器材: 记忆训练测定器 (“Y” 迷路法)^[4]。

2. 分组和实验前准备: 随机选择健康活泼的小白鼠 30 只, 雌雄各半, 分为三组。第一组: 噪声对记忆建立的影响; 第二组: 噪声对记忆保存的影响; 第三组: 对照。

实验前, 为了避免噪声的影响, 把小白鼠分放在 6 只罐内, 再把罐放在柜内, 基本与外界隔音 (柜内噪声 45 分贝 [A])。保证食物和水的供给, 保持柜内每天 9 小时照明。

3. 判定标准:

(1) 记忆建立和记忆保存的测定方法: 采用 “Y” 型迷路法^[5], 利用红灯和左转弯使小白鼠建立记忆和测定其记忆的保存。小白鼠凡是直接到达红灯安全区者为 “正确”, 或跑到非安全区 1/3 以内返回, 再直接跑到安全区者也判为 “正确”。否则均为不正确。

(2) 记忆建立和记忆保存的标准:

凡是连续 10 次电刺激, 有 9 次正确的小白鼠记忆建立或记忆完全保存。小白鼠的这种记忆建立后, 可保持 3—4 周, 以后逐渐消失^[6]。

(3) 为了排除小白鼠在实验时建立记忆的个体差异, 达到近乎相同的起步点, 每只小白鼠在正式实验前, 均经过累计 9 次正确跑到安全区的训练。

(4) 记忆保存率计算公式:

$$\text{记忆保存率} = \frac{A-B}{A} \times 100\%$$

A——受噪前连续 10 次电击中有 9 次正确的总次数减 10。

B——受噪后连续 10 次电击中有 9 次正确的总次数减 10。

4. 步骤:

(1) 噪声对记忆保存的影响: 首先将第二组 10 只小白鼠在无噪声条件下训练达到记忆建立。第二天将其作用在噪声下, 每天 8 小时, 连续三天。第五天用上述方法再测定记忆的保存。

(2) 噪声对记忆建立的影响: 把第一组 10 只小白鼠先在噪声中适应 5 分钟, 然后用上述方法, 在噪声作用下进行记忆建立的实验。

(3) 对照: 在无噪声作用而其它条件均与实验组相同情况下, 先给小白鼠建立记忆, 然后在第五天, 用同样方法同样条件测定其记忆保存情况。

二、实验结果

(一) 噪声对记忆建立的影响:

受噪声作用的小白鼠与对照组小白鼠在建立记忆时所需训练次数的比较见表 1。

表 1 建立记忆与训练次数的关系

	小于 50 次建立记忆 (例)	大于 50 次建立记忆 (例)	合 计
对照组	8	2	10
受噪组	2	8	10
合 计	10	10	20

对照组 10 只小白鼠, 有 8 只训练 50 次以下就达到记忆建立。次数最多的一只用 78 次。而受噪组, 训练 50 次以下达记忆建立的仅有两只, 其余 8 只均在 50 次以上。其中有两只, 100 次训练仍未达到记忆建立。两组差异非常显著 ($\chi^2 = 7.1, p < 0.01$)。

(二) 噪声对记忆保存的影响:

在已经建立记忆的小白鼠经过三天噪声作用后与对照组测定记忆保存率的比较见表 2。

从表中可以看出, 对照组小白鼠, 第五天测其记忆保存率, 有 7 只 100% 保存, 有一只略有下降, 仅有两只失去记忆。平均记忆保存率为 79.3%。而受噪组小白鼠, 第五天记忆保存率, 有 6 只完全失去记忆 (保存率为零), 3 只有不同程度的下降, 仅有 1 只记忆完全保存。平均记忆保存率为 33.2%。两组差异显著 ($t = 2.623, p < 0.05$)。

表 2 对照与实验组记忆保存率比较

组 别	记 忆 保 存 率 (%)										平 均 (%)
对 照 组	0	100	100	100	100	100	92.6	100	100	0	79.3
实 验 组	0	93.8	0	0	0	68.8	0	70.6	0	100	33.2

三、讨 论

(一) 本实验是用灯光和左转弯使小白鼠不受电刺激的方法来建立记忆。该方法是否能使小白鼠建立记忆并保持记忆是本实验成败的关键。从对照组实验结果令人满意地看到,此法不仅能使小白鼠建立记忆,而且能保存记忆。

(二) 本实验以小白鼠为对象,而且所用的记忆是一种简单的方法。但这种记忆的建立与人类记忆的建立都是以条件反射为基础的。动物实验能排除人的一些主观影响和原有的神经状态的差异,能比较客观地反映噪声对记忆的影响,同时也能反映噪声对人类记忆的干扰和破坏作用。

(三) 实验结果说明,在噪声作用下,记忆不易建立,而且对已经建立的记忆有破坏作用。这是由于噪声作为一种异常兴奋灶,在大脑皮层建立记忆的条件反射过程中,起到干扰和破坏作用的结果。噪声不仅在长期作用后能引起神经衰弱症候群,影响记忆力,即使在短期连续作用,也能对记忆起到直接的影响作用。这一点,在研究环境噪声中是应该引起重视的。

(四) 本实验所用的噪声源,其频谱和环境里多数交通噪声及部分工业噪声频谱基本一致^[7,8],所以本实验为研究环境噪声的危害和制定环境噪声的标准提供了一些实验依据。

四、结 论

(一) 90 分贝 (A)、500 赫为主的低频噪声对小白鼠的记忆建立有直接干扰作用。

(二) 90 分贝 (A)、500 赫为主的低频噪声对已建立的记忆有一定的破坏作用。

(三) 噪声不仅在长期作用下能引起神经衰弱症候群而影响记忆,即使短期(几天)连续作用,也能直接影响记忆。

参 考 文 献

- [1] Rongereau A. et al., *Excerpta Medica, Sect.*, 7, (8), 35, (1977).
- [2] 方丹群: 噪声的危害及防治, 中国建筑工业出版社, (1977).
- [3] 上海市卫生防疫站, 卫生防疫资料, 第三期 p.45—50, (1979).
- [4][5][6] 上海第一医学院卫生系等: 工业毒理学实验方法, p.93—94, 上海科学技术出版社, (1979).
- [7] 哈里斯, 噪声控制大全, 第一分册.
- [8] 孙万钢, 建筑声学设计, 中国建筑工业出版社, (1979).
- [9] 坂本勇, 原子力工业, 22, 12, 65 (1976).
- [10] 杉木等人, *JAERI-M-7355*, 8 (1976).
- [11] A-F, Groneman, 同[6] p. 49 1(1975).
- [12] 町末男, 原子力工业, 25, 4, 46 (1979).
- [13] 町末男, 原子力工业, 24, 4, 19 (1978).
- [14] 坂本勇, 原子力工业, 22, 12, 65 (1976).
- [15] 杉木等人, *JAERI-M-7355*, 8 (1976).
- [16] 畑田等人, *Radiat. Phys. Chem.*, 10, 195 (1977).

(上接第 72 页)