最大,而在各个测试频率中尤以 0.5 kHz 和 1 kHz 的 TTS 最大(分别为 13.8 dB 和 12.6 dB),这是由于习服暴露噪声所使用的频段为 0.5 kHz 所致,即听力阈移一般都发生在暴露噪声的主频段或在主频段以上 0.5 或 1 个倍频程处^[4]。无论哪个频率都随着时间的推移, TTS 逐渐减小,这说明受试人群在反复接受同一频段和强度的噪声暴露时,会产生习服效应(一定的适应性),这也与以往的观点有所区别,以往人们一直认为无论何时当受试者接受一定量的噪声暴露时,都会产生相同的 TTS^[3,7]。从图 1 可以看出,0.5 kHz 和 1 kHz 频率处的 TTS 经 Dunnet *t* 检验后发现第 5 天比第 1 天有显著性下降,而第 10 天下降最多,这与以往的动物实验结果是一致的^[3~5],其余测试频率例如 2 kHz 和 4 kHz 第 7 天的 TTS 下降与第 1 天差异有显著性,而 8 kHz 处基本无习服效应产生,这说明越远离暴露频段(0.5 kHz),其习服效果越差。

当两组受试者暴露于相同频段的高噪声时,试验组的 TTS 明显小于对照组(0.5~2 kHz 平均差异约 9.5 dB),这一事实说明,如果两组随后接触足够剂量高噪声时,试验组将会产生相对较低的永久性阈移(permanent threshold shift, PTS),以往的动物实验已证明了这一点^[1,5]。习服暴露产生这种保护作用的机制是当前各国学者关注和研究的热点。一般认为在习服期间内耳储备起来的能量对以后的高强度噪声危害有一定的抗击能力;另一种原因是低强度习服噪声暴露会在血管纹和柯蒂氏器内产生大量的抗氧化酶(antioxidant enzymes),这些抗氧化酶对高噪声下在柯蒂氏器内产生的可致耳聋的活性氧化物(reactive oxygen species, ROS)有清除作用,同时降低 TTS,这一点已经由某些实验得到证明^[8]。此外,有可能噪声习服暴露使机体产生了应激,正是这种应激使随后的

高噪声暴露对机体的危害得以缓解。应当提及的是,噪声习服对听力保护的程度和时间并不是无限的,并不意味着当工人进行习服训练后,就可无限制地接触噪声。此外,极少数的噪声易感者属于非常人群,不宜作噪声习服,最好调离高强度噪声岗位。噪声习服暴露对听觉系统的保护机制尚需进一步的深入研究。

4 结论

0.5 kHz OBN, 95 dB SPL 每天 6 h, 共 10 天的习服暴露对人在 0.5~4 kHz 的频率范围内可以产生保护作用,最大的保护作用发生在 0.5 kHz 和 1 kHz 频率处。

参考文献:

- [1] Canlon B, Borg E, Flock A. Protection against noise trauma by pre-exposure to a low level acoustic stimulus [J]. *Hearing Res*, 1988, 34: 197-200.
- [2] McFadden S L, Henderson D, Yun-Hua Shen. Low frequency conditioning provides long-term protection from noise-induced threshold shifts in chinchillas [J]. *Hearing Res*, 1997, 103: 142-150.
- [3] Subramanian M, Campo P, Henderson D. The effect of exposure level on the development of progressive resistance to noise [J]. *Hearing Res*, 1991, 52: 181-188.
- [4] Clark W W, Bohne B A. Effect of periodic rest on hearing loss and cochlear damage following exposure to noise [J]. *J Acoust Soc Am*, 1987, 82 (4): 1253-1264.
- [5] Campo P, Subramanian M, Henderson D. The effects of conditioning exposure on hearing loss from trauma exposure [J]. *Hearing Res*, 1991, 55: 195-200.
- [6] 吴铭权,尹嘉才.噪声习服的研究[J].国外医学卫生学分册,1995,2:69-72.
- [7] Giraudi-Peny D M, Salvi R J, Henderson D. Gap detection in the hearing impaired chinchillas [J]. *J Acoust Soc Am*, 1982, 72: 1387-1393.
- [8] Bo Hua Hu, Xiang Yang Zheng, Sandra L, et al. Rphenylisopropyladenosine attenuates noise-induced hearing loss in the chinchilla [J]. *Hear Res*, 1997, 113: 198-206.

低血糖昏迷并发脑出血 1 例

王丹¹, 施艳红²

(1. 沈阳市基本医疗保险管理中心, 110014; 2. 沈阳华泰医院, 110035)

患者男, 59 岁, 于 1 个月内 3 次误服优降糖共 7.5 mg、降糖灵共 25 mg。服药后出现昏睡不醒, 于晚 6 时由家属急送来诊。接诊时患者意识丧失、面色苍白、呼吸消失、瞳孔散大, 立即给予 50% 葡萄糖注射液静脉注射, 同时进行复苏等对症治疗。经抢救患者意识恢复, 血压回升至正常, 检测血糖 2.3

mmol/L。20 分钟后患者再次出现意识不清。经头部 DCT 检查, 为大面积脑出血。经临床抢救无效死亡。本例患者既往无糖尿病史, 因误服优降糖片 7.5 mg、降糖灵片 25 mg 克, 出现低血糖昏迷且并发脑出血死亡。在低血糖状态下, 大脑皮层先受抑制, 继而皮层下中枢受累, 波及中脑, 最后延脑受损而产生一系列临床表现。低血糖早期脑组织充血, 多发性出血淤点, 后期由于 Na⁺、K⁺ 入细胞内而引起脑细胞水肿及缺血性点状坏死, 尤以大脑皮层基底节、海马等最明显, 晚期神经细胞坏死继而消失, 脑组织软化。综合分析本例患者, 由于高龄脑动脉硬化, 低血糖后脑组织充血、水肿且损伤时间较长, 从而导致脑出血。提示如低血糖患者在治疗中出现昏迷应想到发生本病的可能。