

表 4 低浓度 CO对女工妊娠合并症的影响

组别	调查人数	妊娠次数	妊娠恶阻	妊娠贫血	妊娠高血压	先兆流产
观察组	286	332	24(7.23)	27(8.13)	31(9.34)	40(12.05)
对照组	275	308	13(4.22)	21(6.82)	14(4.55)	17(5.52)
$\chi^2$ 值			2.65	0.40	5.61	8.39
P值			>0.05	>0.05	<0.05	<0.01
RR			1.71	1.19	2.05	2.18
95% CI			0.90~3.26	0.69~2.04	1.13~3.71	1.28~3.69
AR%			41.52	15.97	51.22	54.13

表 5 低浓度 CO对女工妊娠结局的影响

组别	妊娠次数	足月产	过期产	早产	自然流产	死胎死产	低体重儿
观察组	332	256(77.11)	15(4.52)	29(8.73)	32(9.64)	7(2.11)	27(8.13)
对照组	308	272(88.31)	9(2.92)	11(3.57)	16(5.20)	3(0.97)	12(3.90)
$\chi^2$ 值		13.89	1.13	7.27	4.55	0.70	5.01
P值		<0.01	>0.05	<0.01	<0.05	>0.05	<0.05
RR			1.55	2.44	1.85	2.18	2.08
95% CI			0.69~3.48	1.28~4.67	1.05~3.26	0.35~13.53	1.10~3.95
AR%			35.48	59.02	45.95	54.13	51.92

3 讨论

低浓度 CO一般是指环境空气中 CO浓度低于国家最高容许浓度。低浓度 CO对女工生殖健康的影响目前认识尚不一致<sup>[1,2]</sup>。本次调查发现观察组女工月经异常发生率为 48.25%，高于对照组（35.27%），两者之间的差异有统计学意义。其中观察组女工痛经发生率为 27.97%，高于对照组（18.55%），两者之间的差异有统计学意义。说明接触低浓度 CO可使女工月经异常发生率明显增高，并以痛经为著。这可能是由于缺氧引起的性激素分泌紊乱而致月经失调，而子宫肌组织缺氧缺血对自主疼痛神经纤维的刺激则可能是痛经发

生的主要原因<sup>[3]</sup>。

随着年龄的增长，观察组和对照组女工月经异常发生率均有增高的趋势，其中对照组上升趋势明显，年龄组之间的差异有统计学意义。而观察组这种趋势趋于平坦，起点明显增高，年龄组之间的差异无统计学意义。说明低浓度 CO对月经功能的影响在早期即可以表现出来。同年龄组比较，观察组 40岁以下年龄组月经异常发生率明显高于对照组，而 >40 岁年龄组之间的差异无统计学意义。说明低浓度 CO对月经功能的影响在年轻女工中表现得尤为明显。年轻女工正处于生育的高峰期，重点加强该年龄段女工的保护措施，适当减少接触时间，对减少月经异常发生率，提高生育质量具有重要的意义。

HbCO不但使母体血氧浓度下降，还可通过胎盘进入胎儿体内，导致胎儿低氧血症，阻滞胎儿发育，引起一系列相应的临床症状。本次调查发现，观察组女工妊高症、先兆流产、早产、自然流产、低体重儿的发生率高于对照组，且差异有统计学意义。

综上所述，CO除对人体有人所共知的不良影响外，对女性的生殖健康亦可产生一定的损害，特别是处于生育年龄的女工。故应加强女工的劳动保护，在妊娠期应尽量减少接触 CO的时间，切实保障女工及其子代的身体健康。

参考文献:

[1] 程子权, 尤载辉, 吕菊根. 低浓度一氧化碳对工人健康的影响 [J]. 工业卫生与职业病, 1995, 21(4): 215-219.  
 [2] 袁忠孝. 接触低浓度一氧化碳对女工生殖机能影响的初步调查 [J]. 劳动医学, 1997, 14(1): 35-36  
 [3] 乐杰. 妇产科学 [M]. 4版. 北京: 人民卫生出版社, 1999 340-341

## 机车乘务员听力损伤的调查

Investigation on hearing impairment in locomotive conductors

孙庆华, 刘毅, 张业伟  
 SUN Qinghua, LU Yi, ZHANG Yewei

(济南铁路疾病预防控制所青岛分所, 山东 青岛 266012)

**摘要:** 对 1526 名机车乘务员进行纯音测听检查, 并与 182 名非噪声作业人员进行对照。机车乘务员听力损失检出率 43.12%, 听力损伤检出率 2.36%, 听力损失检出率随着工龄的增加而上升。

**关键词:** 噪声; 听力损伤; 机车乘务员  
**中图分类号:** TB53 **文献标识码:** B  
**文章编号:** 1002-221X(2008)06-0385-02

噪声已经成为铁路机车乘务员常见的职业危害因素。为了解机车乘务员听力损伤状况, 我们对济南铁路局青岛及淄

博地区的机车乘务员进行听力损伤调查, 结果报告如下。

1 对象与方法

1.1 对象

本次参与调查的铁路机车乘务员分别来自青岛、淄博两个地区, 共 1570 人, 剔除非噪声性听觉疾患、资料不完整及已经调离机车乘务员岗位 1 年以上者 44 人, 以 1526 名男性机车乘务员为噪声组, 年龄 19~59 岁, 平均 (37.3±7.6) 岁, 工龄 1~42 年, 平均 (18.7±7.8) 年, 对照组为本局非噪声作业男性后勤人员 182 名, 年龄 19~57 岁, 平均 (38.3±8.8) 岁, 工龄 1~40 年, 平均 (19.2±10.1) 年。两组年龄、工龄差异无统计学意义 ( $t=1.460$ ,  $0.605$ ,  $P>0.05$ )。

1.2 方法

采用丹麦 AD226 型听力计, 在本底噪声小于 30 dB (A)

收稿日期: 2008-06-13 修回日期: 2008-09-08  
 作者简介: 孙庆华 (1962-), 女, 副主任医师, 主要从事职业健康监护及慢性病防治。

环境下, 分别对左右耳 500~6 000 Hz 的 6个频段进行纯音气导听阈测定。调查对象需脱离噪声作业环境 12 h以上。对纯音测听结果按 GBZ49-2002《职业性听力损伤诊断标准》进行年龄修正及分级诊断。

1.3 统计方法

用 Microsoft Excel 2003 建立数据库, 采用 SPSS10.0 统计分析软件进行数据的  $\chi^2$  及  $t$  检验分析。

2 结果

2.1 噪声组与对照组听力损失 (伤) 情况比较

机车乘务员听力损失检出率 43.12%, 以 I~III 级听力损失为主, 分别占听力损失总数的 55.02%、35.26%、8.36%; 而 IV、V 级听力损失仅占听力损失总数的 0.61%、0.76%。听力损伤检出率 2.36%, 以轻度损伤为主, 占听力损伤总数的 91.67%, 而中度听力损伤仅占 8.33%, 无重度听力损伤及噪声聋。工龄 10~年、20~年的机车乘务员听力损失人数分别占听力损失总数的 41.49%、42.86%, 而工龄 1~年、30~

年的机车乘务员听力损失人数仅占听力损失总数的 6.84%、8.81%; 工龄 10~年、20~年的机车乘务员听力损伤人数分别占听力损伤总数的 25.00%、50.00%, 而工龄 1~年、30~年的机车乘务员听力损伤人数仅占听力损伤总数的 8.33%、16.67%。对照组听力损失检出率 24.18% (44/182), 其中 I 级听力损失占 70.46% (31/44), II 级听力损失占 27.27% (12/44), III 级听力损失占 2.27% (1/44)。听力损伤检出率 1.10% (2/182) 均为轻度听力损伤。听力损失检出率噪声组明显高于对照组, 差异有统计学意义 ( $\chi^2 = 24.10 P < 0.01$ ); 听力损伤检出率两组差异无统计学意义 ( $\chi^2 = 0.678 P > 0.05$ )。

2.2 听力损失 (伤) 与工龄的关系

机车乘务员听力损失检出率呈现随工龄的增加而逐渐上升的趋势, 以 20~年组听力损失检出率最高, 各工龄组检出率差异有统计学意义 ( $\chi^2 = 35.56 P < 0.01$ ); 听力损伤检出率各工龄组间差异无统计学意义 ( $\chi^2 = 6.85 P > 0.05$ )。见表 1。

表 1 不同工龄机车乘务员听力损失、损伤检出情况比较

工龄 (年)	受检人数	听力损失					合计	检出率 (%)	听力损伤				合计	检出率 (%)
		I	II	III	IV	V			轻度	中度	重度			
1~	180	30	12	2	1	0	45	25.00	3	0	0	3	1.67	
10~	642	168	84	19	0	2	273	42.52	9	0	0	9	1.40	
20~	563	136	111	30	2	3	282	50.09	15	3	0	18	2.66	
30~	141	28	25	4	1	0	58	41.13	6	6	0	6	4.26	
合计	1526	362	232	55	4	5	658	43.12	33	3	0	36	2.16	

3 讨论

职业性听力损伤是人们在工作过程中, 由于长期接触噪声而发生的一种进行性的感音性听觉损失。高频听觉迟钝是噪声性耳聋的早期征兆, 因为基底膜传感低频的毛细胞比传感高频的多, 这可能是高频听力比低频听力损伤重的形态学基础<sup>[1]</sup>。本次调查发现机车乘务员听力损失检出率为 43.12%, 明显高于对照组; 而听力损伤检出率仅为 2.36%, 与对照组差异无统计学意义。表明机车乘务员听力损伤主要表现为高频听力损伤, 而且多为轻、中度听力损伤, 无重度听力损伤, 符合职业性听力损伤特征。

听力损失发生率与工龄密切相关。本次调查显示, 随着接触工龄的增加, 机车乘务员听力损失检出率明显增高, 此特征与国内其他的报道基本相同<sup>[2,3]</sup>。工龄在 10~年段检出率激增, 20~年段达到最高峰, 30~年段听力损失检出率有下降趋势。分析其原因, (1) 一般情况下接触噪声开始 10 年听力损伤进展快, 以后逐渐缓慢<sup>[4]</sup>; (2) 可能与噪声习服现象有关, 有动物实验表明<sup>[5]</sup>, 噪声习服暴露可以对其后强噪声

损伤暴露引起的听力损失产生 13 dB 的保护作用; (3) 随着接触工龄增加, 工人的自我防护意识有所提高。所以, 提高劳动者的自我保护意识, 定期开展职业健康体检, 及早采取有效的预防和治疗措施, 改进工作环境等, 可以有效减少噪声危害, 保护机车乘务员的健康, 确保铁路运输安全。

参考文献:

[1] 王蓁兰, 顾学箕. 现代劳动卫生学 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 1994. 409-416  
 [2] 夏钰, 王赫, 李琰, 等. 乌铁路局机车乘务员噪声性听力损伤调查 [J]. 铁道劳动安全卫生与环保, 2006, 33 (6): 293-295.  
 [3] 师建成, 尹红华, 王新纯, 等. 济南铁路局噪声作业人员听力损伤情况调查 [J]. 预防医学论坛, 2007, 9 (13): 785-787.  
 [4] 顾学箕, 王蓁兰. 劳动卫生学 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 1984. 156-159.  
 [5] 左红艳, 吴铭权, 崔博, 等. 噪声习服听觉损伤保护作用 [J]. 中国公共卫生, 2006, 22 (1): 64-65.

(上接第 353 页)

[4] Mijushcheva E, Baranyi M, Kitei A et al. Increased sensitivity of striatal dopamine release to H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> upon chronic rotenone treatment [J]. Free Radic Biol Med. 2005, 39 (1): 133-142.  
 [5] Cecile V, Catherine L, Claude K. Selective patterns of expression of G protein during in vitro development of hypothalamic neurons [J]. J Neurochem. 1994, 63 (6): 2231-2239.  
 [6] Nagy J, Rash JE. Connexins and gap junctions of astrocytes and oli-

godendrocytes in the CNS [J]. Brain Res Rev. 2000, 32 (1): 29-44  
 [7] Duval N, Gomes D, Caçora V et al. Cell coupling and CX43 expression in embryonic mouse neural progenitor cells [J]. J Cell Sci. 2002, 115 (16): 3241-3251.  
 [8] Zundorf G, Kahler S, Reiser G. Gap-junction blocker carbonoxipone differentially enhances NMDA induced cell death in hippocampal neurons and astrocytes in coculture [J]. J Neuro Chem. 2007, 102 (2): 508-521.