

压痛。这种损害被视为癌前期损害,在极少数情况下可转变为上皮癌。此时瘤体迅速增大,表面出现坏死,溃疡变深变大。病理检查多为鳞状上皮癌。上皮癌多在长期(15年以上)接触致癌性烃类化合物后发生,一般发生于40岁以上的工人。本次调查未发现乳头瘤及上皮癌样皮损,建议对长期接触煤焦油、页岩油和石油产品的工人,必须建立定期体格检查制度,如发现扁平疣样或寻常疣样损害,一般不需特殊治疗,但需作好详细记录,每隔3~6个月复查一次。如发现疣体增长迅速或有乳头瘤时,应及时切除并作病理切片检查,病人须调离原工作,并继续观察数年。上皮癌患者应当及时进行手术切除或作放射治疗,并调离原工作。

此外,职业性疣赘亦可发生于接触石棉的工人<sup>[2]</sup>。石棉是具有纤维结构的矿物性物质,在工业上被用于制造隔热绝缘材料。工人在工作过程中,可因石棉纤维刺入皮肤而引起米粒或赤豆大小、高出皮面、质硬、表面粗糙不平、类似寻常疣样的赘生物(石棉疣)。这类皮损好发于手指、手掌等部

位,有压痛,病程长,不易自愈。在接触玻璃纤维的工人中,亦可因较粗的玻璃丝借助机械性作用刺伤皮肤,引起类似皮损。

皮肤包绕着整个人体,总是最先接触各种生产性有害因素,因而职业性皮肤病在职业病中占有较大比例。由于其涉及面广、致病因素复杂、临床表现各异,多数皮疹与非职业性皮肤病相似,因此容易漏诊、误诊。目前,职业性皮肤病的发病率有进一步增加的趋势<sup>[3]</sup>。由于其常为接触者群体发病、反复发作,严重影响劳动者的身心健康,因此足以引起有关部门与职业病防治人员的关注。

参考文献:

- [1] GBZ18—2002, 职业性皮肤病诊断标准总则 [S].
- [2] 赵辨. 临床皮肤病学 [M]. 南京: 江苏科学技术出版社, 2001. 642-643.
- [3] 刘玉峰, 刘仲荣. 职业性疣赘 [J]. 临床皮肤杂志, 2003, 32(2): 117-118.

## 试机噪声对工人听力影响的十年动态观察

A ten years follow-up study on the effect of noise on the hearing of test machine workers

陈正其<sup>1</sup>, 农维昌<sup>2</sup>, 刘定理<sup>1</sup>, 凌武<sup>2</sup>

CHEN Zheng-qi<sup>1</sup>, NONG Wei-chang<sup>2</sup>, LIU Ding-li<sup>1</sup>, LING Wu<sup>2</sup>

(1. 广西玉林市卫生监督所, 广西 玉林 537000; 2. 广西玉柴医院, 广西 玉林 537000)

**摘要:** 为了解噪声对作业工人听力影响的动态变化规律,以新入厂并连续从事试机作业10年的无耳病史的95名工人为观察对象。观察结果表明,听力损失以I级为主,听力损失发生率与累积噪声暴露量之间存在剂量-反应关系( $P < 0.01$ )。

**关键词:** 动态观察; 听力损失; 噪声; 试机

**中图分类号:** TB533.1 **文献标识码:** B

**文章编号:** 1002-221X(2005)05-0299-02

试机是检验发动机是否合格的关键步骤,其间产生高强度稳态性噪声,工人在试机房和控制台间来回眼观耳听,势必影响听力。本文跟踪观察工人入厂后10年中听力的变化,试图了解噪声对听力影响的动态变化规律,为保护工人健康和噪声防治提供新的基础资料。

### 1 对象与方法

#### 1.1 对象

选择某柴油发动机公司1994年新入厂从事试机作业的115名男性工人为观察对象,中途因岗位调动等原因,至2003年还从事试机作业的观察对象剩95名。通过问卷调查及就业前体检,排除爆震接触史、听觉系统疾病史。所有工人在10年观察期间均未使用耳塞、耳罩等个体防护用品。

#### 1.2 噪声监测

收稿日期: 2004-09-03; 修回日期: 2004-11-22

作者简介: 陈正其(1967-),男,广西玉林人,主管医师,主要从事职业卫生工作。

使用国产ND-10型精密声级计(经省计量测试所校正),每年11月份按《工业企业噪声测量规范》的要求,在操作台和试机房分别设1个和4个测量点,分别测定试机时1min等效连续A声级( $L_{Aeq}$ ),每天测3次(上、中、下午),连续测3d,分别计算均值,作为本年度噪声强度,同时记录工人每工作日在不同强度下的接触时间,计算每位工人每年的累积噪声暴露量(CNE)<sup>[1]</sup>,取均值作为每年度的累积噪声暴露量。

#### 1.3 听力检查

每年11月份使用北京AC9083诊断听力计(经省计量测试所零级校正),于本底噪声小于30dB(A)的测听室内进行纯音气导检查。要求检查者为经专门培训的固定的职业卫生医师。被检查者脱离噪声环境12h以上,重复误差不超过5dB,以GBZ49-2002为听力损失诊断依据<sup>[2]</sup>。

#### 1.4 统计分析

所有调查数据输入计算机,建立数据库。如研究对象的双耳中有一只听力损失I级或以上即为听力损失,双耳级别不同时以最高级别为准,以人为单位,计算每年的听力损失发生率。用四格表卡方检验不同年度作业工人听力损失的发生率差别,并用趋势卡方检验进行剂量-反应关系分析。所有统计分析采用SPSS11.0统计分析软件在计算机上完成。

### 2 结果

#### 2.1 噪声暴露情况

根据1994~2003年间各试机车间噪声检测原始记录,计

算每年的平均等效连续 A 声级, 参照工作日实况, 计算每年的 CNE, 结果见表 1。

表 1 观察对象噪声暴露情况 ( $\bar{x} \pm s$ )

噪声	1994 年	1995 年	1996 年	1997 年	1998 年	1999 年	2000 年	2001 年	2002 年	2003 年	
$L_{Aeq}$ [dB (A)]	试机房	99.2±2.9	99.8±1.1	103.5±5.9	106.3±2.5	102.4±3.1	106.6±1.5	92.1±1.1	104.6±2.3	100.9±2.8	100.8±1.9
	操作台	78.0±4.6	75.7±4.3	79.8±5.7	84.1±6.8	77.9±6.9	75.1±6.7	66.6±7.3	78.1±10.7	74.8±10.5	77.1±5.9
CNE [dB (A)·年]		87.4±4.8	94.1±5.3	99.0±6.6	102.8±4.5	103.7±4.8	105.4±5.1	105.5±5.5	106.2±5.3	106.5±5.4	106.8±5.4

2.2 听力损失的10年动态比较

表 2 显示, 在 10 年动态观察过程中, 1998 年的 I 级听力损失和总听力损失的发生率与 1994 年相比, 2003 年的 I 级听力损失和总听力损失的发生率与 1999 年相比, 差异均有显著性 ( $P < 0.01$ 、 $P < 0.05$ ), 2003 年的 II 级听力损失的发生率与 1994 年相比, 差异也有显著性 ( $P < 0.05$ )。

表 2 噪声暴露水平与听力损失发生率的10年动态比较

年度	CNE [dB(A)·年]	例数	I 级		II 级		合并	
			阳性	%	阳性	%	阳性	%
入厂前	0	95	0	0	0	0	0	0
1994 年	87.4	95	2	2.1	0	0	2	2.1
1995 年	94.1	95	2	2.1	0	0	2	2.1
1996 年	99.0	95	4	4.2	1	1.0	5	5.3
1997 年	102.8	95	8	8.4	1	1.0	9	9.5
1998 年	103.7	95	13	13.7**	2	2.1	15	15.8**
1999 年	105.4	95	14	14.7	3	3.2	17	17.9
2000 年	105.5	95	15	15.8	5	5.3	20	21.0
2001 年	106.2	95	17	17.9	5	5.3	23	24.2
2002 年	106.5	95	24	25.3	5	5.3	29	30.5
2003 年	106.8	95	27	28.4#	6	6.3*	33	34.7#

$\chi^2_{趋势} = 60.149$   $P < 0.01$      $\chi^2_{趋势} = 16.580$   $P < 0.01$      $\chi^2_{趋势} = 82.066$   $P < 0.01$

与 1994 年相比, \* $P < 0.05$  \*\* $P < 0.01$ ; 与 1999 年相比, # $P < 0.05$

随着累积噪声暴露量的增加, I 级、II 级和总听力损失的发生率上升。对两者关系进行趋势卡方检验, 结果 I 级、II 级和总听力损失的发生率与累积噪声暴露量均呈现剂量-反应关系。

3 讨论

以往研究噪声与听力损失关系多采用现况调查方法, 将新老工人混在一起观察分析, 往往因工种调换等因素而对研究结果有一定影响, 而且无法了解接触噪声后听力改变的动态变化规律。为此, 我们选择了新入厂从事试机作业的工人进行 10 年观察, 试图了解噪声对听力的动态影响。

10 年观察发现, 听力损失随噪声暴露时间延长而逐渐增加。接触噪声 5 年后听力损失发生率由 2.1% 上升为 15.8% ( $P < 0.01$ ), 而后再接触噪声 5 年, 听力损失发生率达 34.7% ( $P < 0.05$ ), 与文献<sup>[3,4]</sup>的报道相似。因此, 接触噪声 5~10 年的人员应是我们重点检查和保护的對象。

10 年观察也发现有听阈不稳定性现象, 即第一年出现听力损失, 第二年听力恢复正常, 第三年又出现听力损失, 与文献<sup>[5]</sup>报道相似。为排除误诊, 我们在出现异常频率段反复多次测试, 其误差不超过 5 dB, 且间隔 1 h 后由另一名职业医

师再次测试, 前后两次相同才下诊断结论, 以排除受检者的主观性及测量条件和技术欠佳等原因造成的干扰。我们推测造成这种现象的原因: (1) 纯音测听是主观测听法, 不排除受检者对纯音的不同感悟, 但严格的诊断程序似乎又排除这种推测。(2) 在噪声暴露初期, 当出现听力损失时, 与声刺激对应部位的血流相应增加以代偿螺旋器毛细胞代谢增高的需要, 帮助毛细胞修复, 恢复听力, 而暴露时间延长时, 耳蜗血流则失去代偿能力而降低, 听力损失重新出现<sup>[6]</sup>。(3) 机体逐步适应噪声环境的一个客观过程, 噪声暴露初期, 机体代偿机制尚未充分发挥作用, 暂时性听阈位移 (TIS) 的恢复需要较长时间, 而适应了噪声环境后 TIS 的恢复时间缩短<sup>[5]</sup>。综合分析, 本文观察到的现象尚不能用现有理论进行完美解释, 但又不能从技术角度否定这一现象的真实性, 需要对这一异常现象的真实性作进一步观察验证。

本次观察结果验证了噪声暴露与听力损失间存在剂量-反应关系。在目前的技术条件下, 难以实现大幅度降低噪声强度及缩短工作时间, 为控制和减少试机作业噪声性听力损失, 可限制噪声接触总剂量。因 II 级听损即可对作业工人的日常生活及社交活动造成轻度影响, 为保护 95% 的作业人员免于发生 II 级听损, 根据本次观察结果, 建议试机人员接触的累积噪声暴露量限制在 106 dB (A)·年, 即在目前的噪声环境下最多可连续工作 9 年, 这与企业对熟练工人的需求相矛盾。因此, 必须采取综合措施, 首先从根本上改善机器性能, 采用隔声、消声新工艺以降低工作环境噪声强度, 其次可采取提高业务技能, 减少在试机房时间、出入机房关闭隔声门、噪声与非噪声作业轮换、双耳轮流配戴个人防护用品以及定期检查作业人员听力, 发现 II 级听损即调离强噪声工作岗位等措施, 以保护试机人员的身体健康。

参考文献:

[1] 赵一鸣, 陈山松, 陆同武, 等. 中低剂量噪声暴露与工人高频听力损伤的剂量-反应关系 [J]. 中国工业医学杂志, 1996, 9 (4): 193-195.

[2] GBZ49-2002, 职业性听力损伤诊断标准 [S].

[3] 宋秀丽, 尤庆伟, 陈茂勋, 等. 球磨机噪声对工人听力影响的动态观察 [J]. 中国工业医学杂志, 2002, 15 (5): 303-304.

[4] 张旭慧, 朱益民, 夏子勇. 稳态噪声作业工人听力损失与噪声接触的剂量-反应关系 [J]. 中国工业医学杂志, 2001, 14 (2): 72-74.

[5] 王建新, 赵一鸣, 周伟民. 纺织厂噪声对新工人听力影响的 3 年动态观察 [J]. 中国工业医学杂志, 2000, 13 (6): 358-359.

[6] 王籓兰, 刚葆琪. 现代劳动卫生学 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 1994, 415.