

# 噪声对听力损伤与对心功能影响之间的关系探讨

上海市劳动卫生职业病研究所(200003) 王铁军 骆知俭 郭振东 毛晓全

**摘要** 本文对69名接触相同水平工业噪声的工人,进行了听力损伤和心功能变化的比较研究。结果显示,噪声聋组与非耳聋组相比,等容收缩时间(ICT)、射血前期时间(PEP)延长,ICT/LVET和PEP/LVET比值增高,心脏射血分数降低,两组间有显著差异,提示噪声对听力与心功能的影响呈平行关系。

**关键词** 噪声 听力损伤 心功能

工业噪声不但可损伤听力,亦可能引起心血管的变化<sup>[1~4]</sup>。过去曾有学者对噪声性听力损伤与血压变化的关系进行了研究。本文对69名长期从事噪声作业的工人进行了听力损伤与心功能变化的比较研究,以探讨两者之间的关系。

## 对象与方法

### 一、对象

为一批长期从事102~104dB(A)宽频带稳态噪声作业的女工,年龄48~65岁,噪声工龄15~30年。作下列测定之前,离开噪声作业均在2周以上,以排除噪声的暂时性影响。

### 二、听力测定

按规定要求<sup>[5]</sup>,在本底噪声小于30dB(A)的隔音室内,使用DZ-1B电子听力计(经计量局校验合格),由专人对上述对象进行双耳气导纯音听力测定。经耳鼻喉科检查和详细的病史调查分析,剔除有耳部炎症者、耳毒性药物等其他致聋因素者以及有冠心病、高血压等心血管疾患者,根据国际标准组织(ISO)标准,以语言频率0.5、1、2kHz听阈均值≥25dB为损伤阈(60岁以上每岁从测定值减去0.5dB作为老年性听力衰退修正值),听阈均值≥25dB者为噪声聋组,听阈均值<25dB者为非耳聋组。两组在年龄、噪声工龄方面均无显著差异(见表1)。

### 三、心功能测定

采用STI测定法(Systolic Time Interv-

表1 两组女工年龄、工龄比较

组别	人数	年龄(岁)		工龄	
		范围	平均	范围	平均
噪声聋组	39	48~65	59.67	15~30	21.56
非耳聋组	30	48~65	58.63	15~30	21.20

注:受试前无妊娠、甲亢和冠心病、严重高血压等心血管疾病,两周内无利尿剂、心血管药物服用史。

als,STI)<sup>[6][7]</sup>,用Minogograf-62型西门子六导生理记录仪,以100毫米/秒纸速,同步记录心电图(ECG,采用标准I导联)、心音图(PCG)和颈动脉搏动图(CAP),测量和计算连续10个心动周期的下列各指标,取其平均值:(1)PEP(射血前期);(2)LVET(左心室射血时间);(3)ICT(等容收缩时间);(4)PEP/LVET(射血前期与射血期之比值);(5)ICT/LVET(等容收缩期与射血期之比值);(6)R-R(心动周期时间,折算成心率),对PEP、LVET采用Weissler公式进行校正<sup>[8]</sup>。

## 结 果

一、长期接触噪声工人之噪声聋组与非耳聋组的STI测定值比较,存在着明显差异(表2),噪声聋组的PEPI长于非耳聋组,而LVET时间短于非耳聋组,左室ICT也见延长,PEP/LVET和ICT/LVET均增大,经统计学处理,其差异有显著意义。

二、以PEP/LVET比值作为左心室收缩功能受损的分级标准<sup>[10]</sup>,噪声聋组异常率占71.8%,其中轻度以上受损者占25.6%,显著

表2 噪声聋组与非噪声聋组STI值比较

指 标	(单位)	非耳聋组(n=30)		噪声聋组(n=39)		P
		$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	
PEPI	(ms)	132.2	13.3	140.8	15.0	<0.05
ICT	(ms)	44.7	10.5	48.3	14.3	<0.01
LVET	(ms)	416.5	15.0	406.8	16.9	<0.05
PEP/LVET	(%)	34.9	5.2	39.5	7.6	<0.01
ICT/LVET	(%)	15.0	4.0	17.7	6.0	<0.05

高于非耳聋组(P<0.05)(见表3)。

表3 两组PEP/LVET异常率比较

分 级	非耳聋组		噪声聋组		
	例数	%	例数	%	
正常 (0.28~0.35)	16	53.3	11	28.2	
异常 (≥0.36)	影 响 (0.36~0.43)	13	43.7	18	46.2
	轻度受损 (0.44~0.52)	1	3.0	7	17.9
	中度受损 (0.53~0.60)			2	5.1
	严重受损 (0.61以上)			1	2.6

三、根据Garradard公式计算出每个对象之EF值<sup>(10)</sup>，观察到噪声聋组之EF值(63.1±9.8)低于非耳聋组(68.9±6.7)，经统计学处理，其差异有显著意义(P<0.05)。根据EF

受损程度分级，两组受损发生率亦有显著差异(表4)，提示噪声聋组之心脏泵血功能也呈降低之倾向。

表4 两组射血分数比较

分 级	非耳聋组		噪声聋组		P	
	例数	%	例数	%		
正常 (>0.59)	28	93.7	29	74.4	<0.05	
异常	轻度异常(0.58~0.51)	2	6.7	6	25.6	<0.05
	显著异常(≤0.50)	0	0	4		
总 计	30	100	39	100		

### 讨 论

1. 关于噪声对心电图的影响，国内外均有不少报道。本文采用非创伤性STI测定法，在噪声对心功能的影响方面进行了探索性研究。PEP/LVET和ICT/LVET比值是评价左心室功能比较敏感的指标，其比值的升高，表示心脏收缩功能的减低。EF在一定程度上反映

心脏之泵血功能。从本文研究结果来看，噪声聋组之心脏收缩指标均有显著增大，心脏收缩功能比值均有明显增高，射血分数亦见显著减小，提示听力损伤组之心脏收缩功能减弱，心脏泵血功能降低。

2. 关于噪声对听觉和非听觉系统的影响，已有大量的调查研究<sup>(11~14)</sup>。本文目的在于探讨噪声对听觉和非听觉影响之间的关系。实践

证明, 噪声对听觉的损害具有个体易感受性的差异<sup>(7)</sup>。我们也观察到, 噪声对心功能的影响也具有个体的差异。那么, 噪声对听力的损伤与对心功能影响之间是否存在某种联系呢? 从本文的研究结果来看, 在同样噪声暴露的情况下, 噪声聋组之心功能明显低于非耳聋组。这似乎提示, 噪声对听觉的损伤与对心功能的影响存在着一种平行的倾向。这是否表明, 机体对噪声的易感受性与心功能的易感受性存在着相同的趋势, 有待进一步的研究加以验证。这一结果, 对于探讨噪声对听觉和非听觉影响的关系具有一定的意义。

(本文承蒙同济医科大学陈炎磐教授指导审阅, 特此致谢。)

### 参 考 文 献

1. 张家志. 噪声对人体影响. 国外医学参考资料(卫生学

- 分册) 1979; 6(1), 4.
2. 陈炎磐. 噪声对听觉外影响的研究进展. 劳动卫生学进展. 第二卷. 北京: 人民卫生出版社, 1985; 145~155.
  3. 骆知俭, 等. 95分贝(A)噪声对人体心功能影响的实验研究. 中华劳动卫生职业病杂志 1985; 3(4), 36.
  4. 郭振东, 等. 纺织噪声对人体心功能影响的研究. 职业医学 1985; 12(5), 15.
  5. 刘千, 等. 听力计实用技术. 北京: 北京耳研所, 1975; 9.
  6. 北京市卫生防疫站. 全国部分省市噪声普查资料汇编. 1981; 上、下册.
  7. 李桂兰, 等. 噪声易感受问题的探索. 劳动医学, 1986; 3(2), 16.
  8. 臧益民, 等. 心脏功能非创伤性检查的新方法. 陕西新医药 1980; 9(2), 35.
  9. Lewis RP, et al. Circulation 1977; 56(2), 146.
  10. Parisi AF, et al. Noninvasive approaches to cardiovascular diagnosis. New York, 1979; 78.

## 维生素C、E治疗职业性黑变病5例报告

山西省职业病医院(030012) 李玉轩 王万林 曹凤珍 李军霞 文卫 高建华

我们用维生素C(VC)、维生素E(VE)治疗5例职业性皮肤病患者, 疗效满意, 现报告如下。

**职业史:** 4例患者均在某纺织印染厂印染车间工作。其中维修工1例, 本车间作业工龄12年; 另3例为印花工, 作业工龄分别为6、9、10年。本车间还有9例患者, 因皮肤病变较轻, 未收入院。患者均接触活性染料、贝司染料、快磺紫染料、缩聚染料等十几种染化料及东风粘合剂、750粘合剂、树脂等化学助剂。另1例患者在某地毯厂工作, 从事染料化验工作; 工作3年皮肤变黑, 主要接触6B胡兰、铜兰、毛青、黄棕、大红、枣红、元明粉、醋酸、丙乙酸等。

**临床表现:** 5例患者(男1例, 女4例), 年龄38~45岁, 病期6~24个月, 均以颜面、颈部、双手皮肤变黑而就诊, 其中3例伴有头晕、失眠、乏力、食欲不振等症状。查体: 3例眼睛、口唇周围、鼻梁两侧、面部、颈部、两手背皮肤为灰黑色, 2例为褐黑色, 其中1例男性患者两上肢、前胸、后背皮肤均为灰黑色。皮肤形态: 有2例面部呈蝴蝶斑状, 色素融合成弥漫性斑片, 外周呈斑点状。另3例呈斑点状沉着。有3例色素沉着前皮肤发红、瘙痒, 另2例未见明显瘙痒史。心、肺、肝、脾物理征及化验、X线、脑电图、心电图、B超检查均未见异常。

**治疗方法:** 将VC6克加入500ml 10%葡萄糖注射液静点, 每日一次。同时口服VE100毫克, 每日3次。一月为一疗程, 休息10天进行第二疗程, 最多治疗3个疗程。

**疗效标准:** 好转: 1/2色素沉着变浅, 皮损有1/3正常。明显好转: 全部色素沉着变浅, 皮损有1/2正常。治愈: 全部皮肤正常或接近正常。

**结果与讨论:** 治疗一疗程后2例治愈, 2例明显好转, 1例好转。二疗程后余2例治愈, 1例明显好转。三疗程后余1例治愈。

此5例患者长期接触染化料和化学助剂, 出现了皮肤色素沉着。根据中华人民共和国发布的职业病诊断标准(1987-05-25发布), 此5例患者可诊断为职业性黑变病。

VC参与有机体的氧化还原系统, 增强氧的利用, 改善机体的新陈代谢, 使脂质过氧化物含量降低。VE是抗氧化剂, 有报道可治疗因脂质过氧化物产生的色素沉着。虽然目前对职业性黑变病的病因不明, 根据VC、VE都有降低脂质过氧化物的共同作用, 推测此5例患者接触的十几种染化料及化学助剂中, 有些成分促使皮肤脂质过氧化反应加强, 使脂质过氧化物增多, 出现了皮肤病变, 其病理过程仍需进一步探讨。

# Chinese Journal of Industrial Medicine

Volume 5

March 1992

Number 1

The Investigation and experimental study of some human toxicity of fenvalerate  
 Yin Ruoyuan, et al..... (1)

A study of the "Cement Body" of cement lung  
 Zhang Xuqin, et al ..... (5)

Discussion on an early diagnostic indicator of renal damage in chronic cadmium poisoning  
 ALata, et al ..... (8)

The quantitative analysis of ferruginous bodies in lung of coal worker's pneumoconiosis  
 Li Hongzhen, et al..... (10)

A comparison research on the hearing loss and the changing of cardiac function  
 in the workers exposed to noise  
 Wang Tiejun, et al..... (13)

## The Quantitative Analysis of Ferruginous Bodies in Lung of Coal Worker's Pneumoconiosis

Li Hongzhen, et al

In this paper, ferruginous bodies were extracted from lung tissue by Smith's digestive method, and analysed the component of pulmonary mineral dust by X-ray diffraction. The detectable rate of ferruginous bodies is 1050 cases is 100% by digestive method. There are 1~15,000 ferruginous bodies/g wet lung. The ferruginous bodies of 59.04% cases are more than 100 bodies/g wet lung tissue. There are two kinds of core, the black and transparent, the number of the later one were twice or more than black core in 59% cases. There is significant difference of ferruginous bodies in pneumoconiosis and no pneumoconiosis. Experts of abroad thought that 100 asbestos bodies/g wet lung be limited value to separate exposed and unexposed occupational group. There are 1 to 150 times greater than 100 bodies/g wet lung in 50% cases. We found that there are the X-ray diffraction peaks of  $d = 8.434$  and  $d = 8.261$ . The dust is classified

to amphibole. It may be one of factors of ferruginous bodies' core formation.

Key words, coal worker's pneumoconiosis ferruginous body X-ray diffraction

## A comparison Research on the Hearing Loss and the Changing of Cardiac Function in the Workers Exposed to Noise

Wang Tiejun, et al

The hearing and cardiac function of 69 workers exposed to the same noise level were examined. The results showed that, in the group of hearing loss, PEP and ICT were longer, the ratio PEP/LVET was higher, the rate of abnormality of cardiac systolic function ratio was higher, and EF (angiographic left ventricular ejection fraction) was lower than those in normal hearing group. The changes between the two groups are found to be statistically significant difference.

Those results suggest that hearing damage caused by noise is parallel to changes in cardiac function due to noise.

Key words, noise hearing loss cardiac function