

机场地勤人员噪声暴露与高血压患病率的剂量-反应关系

祝文杰¹, 吕旌乔¹, 王建新², 黄云兰³, 艾丽萍³, 赵一鸣¹

(1. 北京大学第三医院, 北京 100083; 2. 北京市疾病预防控制中心, 北京 100020; 3. 北京飞机维修工程有限公司, 北京 100621)

摘要: 目的 探讨机场地勤人员噪声暴露与高血压患病率之间的关系。方法 以某机场长期接触噪声的 463 名地勤人员为研究对象, 将其工作内容和性质相似的分为一组, 每组抽取 3~5 人用噪声个体计量仪测量等效 A 声级 (L_{Aeq}), 按等能量原理将 L_{Aeq} 和噪声作业工龄合并计算累积噪声暴露量 (CNE)。高血压判定按 WHO/ISH (1999) 标准: 收缩压 ≥ 140 mm Hg (18.6 kPa) 和/或舒张压 ≥ 90 mm Hg (12.0 kPa) 者为高血压, 已确诊高血压并服降压药者均按高血压统计。结果 机场地勤人员 8 h 等效声级 $L_{Aeq, 8h}$ 为 (89.3 ± 4.0) dB (A), 97% 地勤人员的 $L_{Aeq, 8h}$ 高于 85 dB (A)。体检发现高血压患者 91 人, 高血压患病率 19.7%。单因素分析表明工龄、年龄、体重指数 (BMI) 以及父母高血压史均与高血压患病率呈正相关关系 ($P < 0.05$), CNE 与高血压患病率之间存在典型的剂量-反应关系 ($P < 0.01$)。多元 Logistic 回归显示, 年龄 (OR = 1.062)、BMI (OR = 1.280)、父母高血压史 (OR = 1.945) 是高血压患病的独立危险因素, CNE 的 OR 值为 1.040 ($P = 0.197$)。结论 CNE 与高血压患病率之间存在典型的剂量-反应关系, 调整混杂因素影响后 CNE 每增加 1 dB (A) 地勤人员高血压发病的危险增加约 4%, 但差异尚无统计学意义。

关键词: 非稳态噪声; 高血压; 剂量-反应关系; 个体计量仪; 累积噪声暴露量

中图分类号: TB53; R544.1 文献标识码: A 文章编号: 1002-221X(2006)06-0333-05

Dose-response relationship between noise and hypertension in airport ground crew

ZHU Wen-jie¹, LV Jing-qiao¹, WANG Jian-xin², HUANG Yun-lan³, AI Li-ping³, ZHAO Yi-ming¹

(1. Peking University Third Hospital, Beijing 100083, China; 2. Beijing Centers for Disease Control and Prevention, Beijing 100020, China; 3. Aircraft Maintenance Engineering Co., Ltd, Beijing 100621, China)

Abstract: **Objective** To explore the dose-response relationship between noise and hypertension in airport ground crew. **Method**

A total of 463 ground crew at airport were selected as study subjects. They were further divided into two groups according to their noise exposure levels. 3-5 persons each group were selected for collecting personal noise exposure data-equivalent continuous A-weighted sound pressure noise level (L_{Aeq}) by dosimeter during a working day. According to equal-energy rule, L_{Aeq} and noise exposure duration were incorporated for the calculation of cumulative noise exposure (CNE). The definition of hypertension was followed WHO/ISH standard (1999): systolic blood pressure ≥ 140 mm Hg (18.6 kPa) and/or diastolic blood pressure ≥ 90 mm Hg (12.0 kPa). The diagnosed hypertension patients, including those taken anti-hypertension drugs, were all defined as hypertension cases. **Result** The noise exposed by ground crew at airport were non-steady noise, the $L_{Aeq, 8h}$ was (89.3 ± 4.0) dB (A) [79.0~98.8 dB (A)], nearly 97% of ground crew their exposure level beyond 85 dB (A). There were 91 hypertension patients found in the investigation with a prevalence of 19.7%. The statistics analysis revealed that there were significant correlation between the hypertension prevalence and noise exposure duration, age, BMI, parents' hypertension history ($P < 0.05$). Logistic regression model further showed that age, parents' hypertension history, BMI are independent risk factors of hypertension, while odds ratio (OR) of CNE was 1.040 ($P = 0.197$). **Conclusion** It is suggested that after adjusting the effect of confounding factors, there seems some dose-response relationship between CNE and hypertension; there would be 4% increase of hypertension risk with 1 dB (A) increase of noise exposure, but without significance, the confirmation on the relationship needs more cases investigation in future.

Key words: Non-steady state noise; Hypertension; Dose-response relationship; Individual dosimeter; Cumulative noise exposure (CNE)

迄今人们已对噪声与高血压的关系进行了广泛研究, 初步证实长期接触稳态噪声可以引起高血压患病率升高。已知环境中的噪声除稳态噪声外, 多数属于不稳定的或间断的非稳态噪声, 机场地勤人员接触的

噪声就属于这种类型。机场地勤人员噪声暴露情况十分复杂, 主要表现为噪声源发出的噪声非常不稳定, 同时存在多个噪声源、噪声源的位置往往不固定、地勤人员与噪声源的相对位置又不定, 这些复杂的情况造成地勤人员实际接触噪声暴露的水平随时间波动, 用普通声级计在现场的测试时间很短, 仅能定点、定时测量, 无法随工人工作岗位的变化而移动, 所测结果

收稿日期: 2006-02-15; 修回日期: 2006-09-16

作者简介: 祝文杰 (1974-), 男, 硕士, 医师, 研究方向: 职业与环境流行病学

China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. <http://www.cnki.net>

可能与工人的实际噪声暴露水平存在一定的差距,难以反映工人实际噪声暴露的动态变化水平。如何正确客观地评价工人的实际噪声暴露是一个关键问题。

目前非稳态噪声暴露的测量和评价尚未形成统一的标准和方法。过去非稳态噪声暴露一般是通过工时记录和噪声分段测试来计算等效连续A声级,因其测定时间不同,结果代表性较差^[1]。但已初步确定采用噪声个体计量仪进行稳态噪声暴露的测量,以等效A声级(L_{Aeq})和累积噪声暴露量(CNE)作为噪声暴露的评价指标进行稳态噪声研究,结果可靠^[2,3]。为此本次研究借鉴测量和评价稳态噪声暴露的方法以某机场接触噪声的地勤人员为研究对象,使用噪声个体计量仪对非稳态噪声暴露进行测量评价,对噪声暴露与高血压的关系进行流行病学调查和分析。

1 材料与方法

1.1 研究对象

研究对象为某机场机坪和维修车间两大工作区域全部24个车间的463名(男439人、女24人)地勤人员,从事本岗位噪声作业1年或以上。其中协调、机械、司机、文件准备、地毯清洁、客舱修理等工种同一个工作日内需要在机坪和维修车间两大工作区域内工作,在维修车间区域作业的工种主要有钣金、气动附件修理、马达修理、锅炉、空压、发动机试车、动平衡、喷砂和手工修理等。

1.2 方法

1.2.1 噪声测量 将入选的24个车间内工作内容和性质相似的地勤人员确定为一组,463名地勤人员总共被分为24个组,每组随机选取3~5名工人作为个体噪声暴露测量的对象,总共对选取的81人使用个体计量仪(SH-126记录式声级计)进行了噪声暴露测量,该仪器由地勤人员随身携带,测量话筒固定在衣领上,仪器自动连续记录和储存整个工作时间段内的噪声声压级分布,测量结束后通过电缆将数据传输至计算机保存。用SH-126软件对数据进行处理,计算工作期间的等效连续A声级(L_{Aeq})。按等能量原理,将 $L_{Aeq, 8h}$ 与噪声作业工龄合并成累积噪声暴露量(CNE)^[1],按公式计算8h等效声级计算的累积噪声暴露量($CNE_{LAeq, 8h}$)。公式中 n 为职业史中地勤人员从事工作(工种)的阶段数; T_i 为地勤人员在第 i 阶段工作期间噪声暴露的时间;按等能量原理计算CNE,相当于地勤人员工作1年接触噪声的水平,单位为dB(A)·年,简写dB(A)。

1.2.2 问卷调查和健康检查 职业史调查包括工作单位、工种、工龄、每天噪声暴露时间、噪声性质以及耳塞等护耳器的使用情况。同时还对地勤人员的一般情况(姓名、性别、年龄以及文化程度等)、个人疾病史、父母高血压史、个人生活习惯(吸烟和饮酒情况)等进行调查。

血压测量采用经校正的水银柱血压计测坐位右臂肱动脉收缩压和舒张压(精确至1 mm Hg, 0.1 kPa),测前休息15 min,隔2 min重复测量。如果第2次测量的收缩压或舒张压的读数高于或低于第1次测量数值4 mm Hg (0.5 kPa)或以上,则相隔2 min后再次测量,直至最后2次血压测量的数值小于4 mm Hg,取最后2次血压测量的平均值作为测量结果。对于收缩压 ≥ 140 mm Hg (18.6 kPa)和/或舒张压 ≥ 90 mm Hg (12.0 kPa)者,在不同日重复以上测量,以确诊或排除高血压诊断。高血压诊断按1999年WHO/ISH标准:收缩压 ≥ 140 mm Hg和/或舒张压 ≥ 90 mm Hg者诊断为高血压。对于在本次研究开始之前确诊患高血压、体检前2周内服用降压药者,无论血压是否超过高血压诊断标准,均认定为高血压。用人体秤测量身高(精确到0.01 m)和体重(精确到0.5 kg),按公式计算体重指数(BMI),单位 kg/m^2 。

$$BMI (kg/m^2) = \text{体重} (kg) / [\text{身高} (m)]^2$$

1.3 统计学分析

1.3.1 数据录入与管理 将收集到的资料用EpiInfo 6.04软件进行录入,采用二次数据录入和逻辑检错保证数据录入的质量,建立噪声暴露数据库、问卷数据库和体检数据库。在分析工作数据前,将3个数据库按地勤人员编号进行合并,并用手工抽查方法验证数据库合并准确无误。

1.3.2 统计分析 描述研究对象的一般特征,进行均衡性检验;用SPSS 10.0软件计算CNE、人数、均数、标准差和高血压患病率,并做 F 检验和 χ^2 检验;用EpiInfo 6.04软件做趋势卡方检验;用SPSS 10.0做非条件Logistic回归分析。

2 结果

2.1 研究对象基本情况

本次调查的地勤人员年龄(35.5 ± 10.4)岁,噪声作业工龄(16.8 ± 11.4)年,在工作中偶尔佩戴耳塞或耳罩的地勤人员占18.6% (86/463),其余地勤人员在工作时均未佩戴耳塞或耳罩。

2.2 噪声暴露测量结果

图1为某地勤人员典型的噪声暴露动态变化直方图,图中每一直方柱代表地勤人员10 min期间噪声

$$CNE_{LAeq, 8h} = 10 \times \log \left\{ \sum_{i=1}^n 10^{L_{Aeq, 8h_i} \times 0.1} \times T_i \right\}$$

暴露的等效 A 声级。该地勤人员自上班开始, 噪声暴露水平迅速达到 80 dB (A) 以上, 然后在 80~100 dB (A) 范围内波动, 午饭期间 (12:00~13:00) 噪声暴露水平下降至 60~70 dB (A), 下午工作期间的噪声特点与上午相似, 暴露水平略低于上午。从图 1 可见, 该地勤人员在同一个工作日内即使测量 10 min 等效声级, 不同时间的噪声暴露水平仍波动很大, 测量数据不稳定。经实际对 24 个车间 81 人的测量发现该机场所有入选车间地勤人员噪声暴露动态变化直方图的特点与该人员类似, 即同一个工人在一个工作日内的不同时间段噪声暴露水平有波动, 因而本研究使用个体计量仪进行噪声的连续采样可反映工人真实的噪声暴露情况。

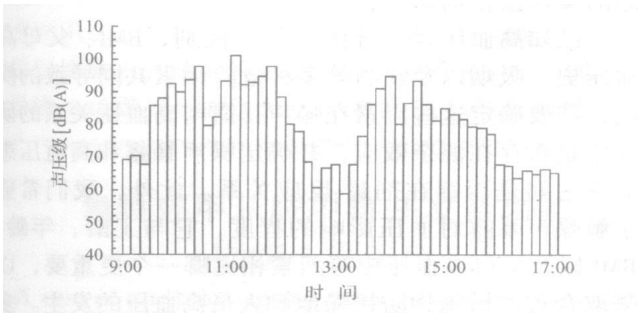


图 1 某地勤人员一个工作日内个体噪声暴露动态变化

图 1 显示, 该机场地勤人员的噪声暴露采用短时间测量的数据不稳定, 而采用整个工作时间内等效声级能否获得稳定的噪声暴露数据需要验证。另外, 在同一车间内不同地勤人员之间的噪声暴露是否相似也需要验证。为了回答这两个问题, 表 1 总结了某机械车间 4 名地勤人员在 3 个不同工作日的 $L_{Aeq, 8h}$, 结果该组数据中 $L_{Aeq, 8h}$ 的最小值 83.1 dB (A)、最大值为 89.9 dB (A), 极差达 6.8 dB (A), 提示单个地勤人员一次个体噪声暴露测量的结果有较大的波动范围, 不能用一个地勤人员一次的测量数据代表该车间所有地勤人员的噪声暴露水平。计算每个地勤人员 3 次测量数据的均值, 其变化范围达 2.8 dB (A), 而 4 名地勤人员一天测量数据的均值在不同工作日之间的变化范围 ≤ 1 dB (A), 经双因素方差分析无统计学意义, 提示不同地勤人员之间、不同工作日之间的 $L_{Aeq, 8h}$ 相似。由于不同工作日之间的 $L_{Aeq, 8h}$ 差异小于不同地勤人员之间的 $L_{Aeq, 8h}$ 差异, 从变异大小和实际操作两方面考虑, 我们将选取的 24 个车间根据其工作内容和性质相似性分为 24 个组, 每个车间为一个组, 每组选取 3~5 名地勤人员, 测量 1 d 的 $L_{Aeq, 8h}$, 取 $L_{Aeq, 8h}$ 的平均值作为该组地勤人员的噪声暴露值。

表 1 某车间 4 名地勤人员 3 d 噪声测量结果比较 dB (A)

人员编号	第一天	第二天	第三天	合计
甲	83.1	85.2	89.0	85.8±3.0
乙	88.8	88.1	86.8	87.9±1.0
丙	89.9	87.6	84.0	87.2±3.0
丁	86.5	83.6	85.2	85.1±1.5
合计	87.0±3.0	86.1±2.1	86.3±2.2	86.5±2.3

$F=0.16, P>0.05$

2.3 噪声暴露与高血压的剂量-反应关系

在 463 名地勤人员中共发现高血压患者 91 人, 高血压患病率为 19.7%。以 $L_{Aeq, 8h}$ 为指标进行分层, 各层高血压患病率水平在 0~28.6% 之间波动, 经趋势卡方检验, 尚无统计学意义 ($\chi^2_{趋势}=0.836, P>0.05$)。对噪声作业工龄与高血压患病率之间的关系进行分析发现, 随工龄增加高血压患病率逐渐增高, 经趋势卡方检验有统计学意义 ($\chi^2_{趋势}=34.820, P<0.01$), 提示工龄与高血压之间存在正相关关系。

地勤人员噪声暴露量由噪声暴露水平和暴露时间两部分组成。以上分别从这两个角度分析了噪声暴露与地勤人员高血压患病率的关系, 但结果不一致。噪声暴露水平与高血压患病率之间没有明显的剂量-反应关系, 而噪声暴露时间与高血压患病率之间呈正相关关系。在该人群中, 高血压的发生是否与噪声暴露有关, 上述分析结果还难以回答。为此, 将噪声暴露水平与暴露时间按等能量原理合并为 CNE, 用 CNE 评价噪声暴露与高血压患病率的关系。将 $L_{Aeq, 8h}$ 和 $CNE_{LAeq, 8h}$ 两种噪声暴露评价指标按噪声暴露水平进行分组, 分别计算各噪声暴露水平组地勤人员占总人数的百分数, 发现 90% 以上的地勤人员 $L_{Aeq, 8h}$ 处于 85.0~95.0 dB (A) 范围, 而多于 80% 的研究对象 $CNE_{LAeq, 8h}$ 在 95 dB (A) 以上。表 2 显示 CNE 与高血压患病率之间存在典型的剂量-反应关系 ($P<0.01$)。

表 2 按 8 h 等效 A 声级计算的累积噪声暴露量 ($CNE_{LAeq, 8h}$) 与高血压患病率的关系

$CNE_{LAeq, 8h}$ [dB (A)]	人数	高血压人数	患病率 (%)
<90	33	1	3.0
90~94	89	13	14.6
95~99	131	18	13.7
100~104	148	37	25.0
105~109	51	16	31.4
110~114	11	6	54.5
合计	463	91	19.7

$\chi^2_{趋势}=21.799, P<0.01$

单因素统计分析发现, 年龄、BMI 和父母高血压史等因素与高血压患病率之间存在明显的正相关关系; 性别、吸烟、饮酒以及文化程度等因素和高血压患病率之间没有明显关联。BMI 与高血压患病率呈正

相关关系 ($P < 0.01$), 提示体重指数对高血压患病率有显著影响。父母有高血压史地勤人员的高血压患病率明显升高 ($P < 0.05$), 提示遗传在高血压的发病中起一定的作用。经相关分析发现, 年龄与工龄之间存在高度线性相关关系 ($r = 0.957$, $P < 0.01$)。

为了确定噪声暴露与高血压之间的剂量-反应关系, 并排除混杂因素的干扰, 采用非条件 Logistic 回归模型对资料做进一步分析。由表 3 可见, 纳入模型的 CNE、年龄、BMI 和父母高血压史等 4 个变量的相对危险度 (OR) 均 > 1 , 提示这 4 个因素可能为高血压发病的危险因素。其中 CNE 的 OR 值为 1.040, 提示在调整其他因素影响的情况下, CNE 每增加 1 dB (A), 接触噪声地勤人员高血压发病的危险增加约 4%, 但该指标的 P 值大于 0.05, 尚不能显示 CNE 与机场地勤人员高血压患病率之间存在剂量-反应关系。表 3 列出了各危险因素的 Wald 卡方值, 依该值大小评价各因素危险性大小的顺位, 依次为 BMI $>$ 年龄 $>$ 父母高血压史 $>$ CNE。

表 3 机场地勤人员高血压危险因素的 Logistic 回归模型

项目	偏回归系数	SE	Wald 卡方值	P 值	OR 值
常数项	-14.233	3.064	—	—	—
CNE [dB (A)]	0.040	0.031	1.667	0.197	1.040
年龄 (岁)	0.060	0.016	13.728	< 0.001	1.062
BMI (kg/m^2)	0.247	0.043	33.549	< 0.001	1.280
父母高血压史	0.665	0.262	6.474	0.011	1.945

为考查各入选危险因素之间的关系, 表 4 采用前进法观察 OR 值的变化。当 CNE 单独进入模型时, 其 OR 值为 1.113 ($P < 0.01$), 如果一名地勤人员从 80 dB(A) 的环境调换到 100 dB(A) 的环境中长期工作, 其患高血压的危险性 $\text{OR}_{100-80} = (1.113)^{100-80} = 8.51$ 。将年龄加入模型后, CNE 的 OR 值下降为 1.048 ($P = 0.10$), 同理计算 $\text{OR}_{100-80} = (1.048)^{100-80} = 2.55$ 。提示年龄与 CNE 之间存在一定的交互影响。在调整了年龄的因素后, CNE 的 P 值超过 0.05 的界值, 而年龄的 P 值仍小于 0.001, 说明年龄是高血压发病的重要危险因素。继续加入 BMI、父母高血压史等因素后, 我们发现 CNE 的 OR 值变化不大, 提示 CNE 可能是高血压的独立危险因素。

表 4 逐步 Logistic 回归分析 (向前选择法) OR 值的变化

CNE	年龄	BMI	父母高血压史
1.113			
1.048	1.058		
1.037	1.061	1.275	
1.040	1.062	1.280	1.945

3 讨论

本研究发现机场不同地勤人员之间、不同工作日

之间以及每天不同时间段之间的噪声暴露水平有所波动, 地勤人员在工作过程中实际暴露于非稳态噪声。因而在许多岗位上地勤人员与噪声源之间的相对位置不固定、噪声暴露水平和噪声性质随时间波动, 是本次噪声暴露测量和评价的难点。另外, 噪声暴露评价包括噪声暴露水平和噪声暴露时间长短两个重要方面。如果仅从 L_{Aeq} 或仅从噪声暴露时间单一角度来考虑, 这两者不具有可比性, 我们无法确定究竟是 L_{Aeq} 还是工龄对地勤人员的血压造成了影响, 提示单从噪声暴露水平或单从噪声暴露时间出发来考虑, 结果具有一定的局限性, 因此从研究角度出发, 希望把两者作为单一指标。CNE 根据等能量原理将噪声暴露水平和暴露时间结合起来进行考虑, 反映了地勤人员实际的噪声接触剂量水平。

已知高血压是一种由年龄、性别、BMI、父母高血压史、吸烟以及饮酒等多种危险因素共同导致的疾病, 需要确定这些因素在噪声暴露与高血压关系的研究中是否存在混杂效应, 并确定噪声暴露和高血压患病率之间是否存在剂量-反应关系。此外, 我们希望通过了解噪声暴露对血压影响的程度, 它与工龄、年龄、BMI 以及父母高血压史等因素相比哪一个更重要, 以采取合理的措施预防接噪地勤人员高血压的发生。多元 Logistic 回归曲线是 S 型的, Logistic 回归分析软件允许连续变量进入模型, Logit 曲线的不同部分可以近似地拟和直线、对数和指数曲线, 适用于剂量-反应关系研究。多元 Logistic 回归不仅可以校正混杂因素的干扰、正确评价噪声暴露和高血压关系, 还可以比较各种危险因素在高血压病发生中的作用强度大小^[5]。本研究单因素分析发现, 年龄、CNE 以及 BMI 与高血压患病率之间的关系符合 S 型曲线起始段的特征, 故本研究采用 Logistic 回归进一步分析以探讨噪声暴露与高血压患病率的关系。

为克服地勤人员年龄和工龄高度相关 ($r = 0.957$) 在 Logistic 回归模型中产生多元共线性的缺点, 我们将工龄和 L_{Aeq} 合并计算 CNE, 以 CNE 作为噪声暴露水平的评价指标进入 Logistic 回归模型消除年龄与工龄的相关关系^[6]。多元 Logistic 回归分析发现, 进入模型的 BMI、年龄、父母高血压史以及 CNE 等 4 个研究因素的 OR 均 > 1 , 其中 CNE 的 OR 值为 1.040, 这与赵一鸣等 (1991 年) 在纺织厂的研究结果十分接近^[6,7], 其 $\text{OR}_{\text{CNE}} = 1.033$ 。但我们注意到, Logistic 回归模型中噪声暴露与高血压的联系强度低于单因素分析的结果, 单因素分析 CNE 的 P 值 < 0.01 , Logistic 回归分析 CNE 的 P 值 > 0.05 , 这需要

进一步的研究排除其他影响因素来确定噪声与高血压之间的关系。

经 Wald 卡方获得的数值观察到各危险因素在高血压发病中危险性顺位依次为: BMI > 年龄 > 父母高血压史 > CNE, CNE 的危险性最弱。已知降低 BMI 是预防高血压的重要因素, 但 BMI 很难得到很好的控制。由于年龄和父母高血压史均为不可改变的危险因素, 而噪声的暴露是可以控制和减少的, 因而降低 CNE 对减少地勤人员高血压发病具有重要意义。只要接噪地勤人员在工作中注意个体防护, 采取有效的降噪、防噪措施, 将会很有效地降低甚至避免 CNE 引起高血压的危险。

本研究在过去研究工作的基础上, 观察到机场地勤人员高血压患病率有随 CNE 增大而升高的趋势, 因而识别、评价以及控制高血压的各项危险因素, 对机场地勤人员健康具有重要的现实意义。机场地勤人员噪声暴露与高血压患病率之间是否存在剂量-反应

关系尚无肯定的结论, 有待进一步研究。

参考文献:

- [1] 吴金贵, 邱杏娣, 李玉珍, 等. 钢铁冶金工厂职业性噪声与高血压的流行病学研究 [J]. 中华劳动卫生职业病杂志, 2001, 19 (2): 121-123.
- [2] 赵一鸣, 张书珍, Spear R C, 等. 累积噪声暴露量与高血压患病率的剂量-反应关系 [J]. 中华劳动卫生职业病杂志, 1993, 11 (6): 325-327.
- [3] 成小如, 陈山松, 李玉秦, 等. 两种测量方法评价稳态噪声暴露与高频听力损伤的剂量-反应关系 [J]. 中国工业医学杂志, 2001, 14 (5): 263-265.
- [4] 赵一鸣, 程明昆. 累积噪声暴露研究的进展 [J]. 中华劳动卫生职业病杂志, 1998, 16 (2): 123-124.
- [5] 赵一鸣. Logistic 回归在职业流行病学研究中的应用 [J]. 中国工业医学杂志, 1995, 8 (1): 61-62.
- [6] 赵一鸣. 噪声与高血压研究中干扰因素的识别与控制 [J]. 中华预防医学杂志, 2002, 36 (2): 127-129.
- [7] Zhao Y, Zhang S, Selvin S, et al. A dose response relation for noise induced hypertension [J]. Br J Ind Med, 1991, 48: 179.

急性邻甲苯胺中毒并发肾功能 损伤 1 例报告

A case of renal damage by acute *o*-toluidine poisoning

岳宏微

(阜矿集团公司职业病防治所, 辽宁 阜新 123000)

1 临床资料

患者, 男, 33 岁, 某化工厂操作工, 因在邻甲苯胺染料罐中持续工作 4 h, 且罐内温度较高通风不良而致中毒入院。既往身体健康, 从事邻甲苯胺染料工作 2 年, 无职业中毒史。

入院查体: T 37.4℃, P 100 次/min, R 25 次/min, BP 128/90 mm Hg (17/12 kPa)。诉头晕、头痛、恶心、呕吐, 无咳嗽、咳痰。发育正常, 意识清, 精神萎靡; 口唇和肢端指甲严重发绀; 呼吸急促, 闻两肺底少许湿啰音; 心音纯、律整, 心率 100 次/min; 尿频 (日尿 10 余次), 尿色正常, 尿急及肾区叩击痛; 腹平软、无压痛, 肝、脾肋下未扪及。

实验室检查: MetHb 浓度 40%, 可见异常红细胞, Heinz (+), 嗜碱点彩红细胞及碱粒凝集试验正常。血 WBC $17 \times 10^9/L$, Hb 100 g/L; 尿 WBC 0~2 个/HP, 未见红细胞及扁平上皮细胞。心电图 ST-T、ST_{II、III、aVF} 压低, T 双向, 余正常。肝功、胸部 X 线片均正常。

入院后立即给予特效解毒剂, 亚甲蓝 60 mg 加 25% 葡萄糖液 20 ml 静脉滴注, 1 次/d, 并立即进行高压氧治疗, 病人发绀及呼吸困难有所好转。但由于入院后 30 h 出现尿少, 尿量 < 200 ml/24 h, 尿呈葡萄酒色, 立即查尿常规及肾功能, 尿

· 病例报道 ·

中 RBC 满视野, 尿蛋白 (++++), 相对密度 1.012, 血 Na⁺ 浓度低于 130 mmol/L, BUN 58.86 mmol/L, 提示病人出现急性肾功能损伤。病人面部及眼睑出现轻度水肿, 双下肢伴有轻度压痕性水肿, 立即给予利尿剂, 治疗未见好转, 排除液体量仍不足, 考虑为急性邻甲苯胺中毒合并急性膀胱、肾损伤, 除解毒外予吸氧及血液透析治疗, 降低尿素氮, 并给抗感染及止血药, 青霉素钠盐及 25% NaHCO₃, 观察血酸碱度及离子改变。此外用肾上腺皮质激素及保护肾功能等治疗方法, 约 1 周后尿量逐渐增多, 双肺啰音消失, 各项指标亦逐渐恢复正常, 2 个月 after 病人痊愈出院, 随访 1 年无复发。最终诊断为急性邻甲苯胺中毒合并肾功能损伤。

根据病人有邻甲苯胺接触史, Heinz (+), 高铁血红蛋白高于正常值, 提示有邻甲苯胺中毒。同时出现尿频、血尿, 可能合并膀胱炎。该患尿液-血浆渗透压比低于 1.1:1, 血 Na⁺ 浓度 (少尿期) < 130 mmol/L, 尿液-血浆肌酐比值低于 10:1, 尿中 WBC、上皮细胞明显增多, 尿蛋白 (++++), 尿呈葡萄酒色以及出现尿素氮、肌酐增高超过正常值等情况, 提示并发肾功能损伤。

2 小结

邻甲苯胺中毒主要表现为高铁血红蛋白血症、溶血、出血性膀胱炎, 严重者有肝损害。有些病人出现尿道刺激症状、血尿、蛋白尿等, 尚未见肾脏明显损伤的确切报道。本例有高铁血红蛋白血症、血尿及膀胱刺激症状, 因此可认为有膀胱炎。入院 30 h 后出现少尿, BUN、Cr 增高等, 故有轻度肾功能损害。

根据上述条件, 考虑该患者急性邻甲苯胺重度中毒并发急性肾功能损伤。经抢救后病人中毒及肾损伤症状好转, 证明诊断正确。