

氢氧化钠气溶胶对工人肺通气功能的影响

Effect of aerosol sodium hydroxide on the pulmonary ventilation function of workers

周伟民¹, 赵培青¹, 刘玉红², 白平², 石春燕²

ZHOU Wei-min¹, ZHAO Pei-qing¹, LIU Yu-hong², BAI Ping², SHI Chun-yan²

(1. 北京市预防医学研究中心职业卫生所, 北京 100020; 2. 北京化工二厂职工医院, 北京 100022)

摘要: 对某厂接触氢氧化钠气溶胶工人的肺功能检查结果显示, 接触组 5 项参数指标与对照组比较差异有显著意义。提示低浓度 NaOH 对通气功能的影响主要表现为小气道阻塞性损害。

关键词: 氢氧化钠; 肺功能

中图分类号: O614. 112 文献标识码: B

文章编号: 1002-221X(2002)01-0051-02

为了解氢氧化钠 (NaOH) 气溶胶对人体肺通气功能的影响, 我们对某化工厂固碱车间进行了现场调查。

1 对象和方法

接触组工人 40 名 (男 25, 女 15 人), 年龄 22~54 岁 (平均 36.1 岁), 工龄 2~28 年 (平均 14.1 年), 吸烟者 21 人 (52.5%)。对照组 30 人 (男 19, 女 11), 年龄 20~47 (平均 35.8 岁), 吸烟者 15 人, 2 组均排除接触刺激性气体及其他有害因素作业和患呼吸道疾病者。

询问工人职业史、既往史、呼吸系统症状等, 进行内科常规体检, X 线胸透, 应用日产 ST-90 肺功能仪测试肺通气功能。肺功能主要测试项目有: 用力肺活量 (FVC), 1 秒呼气容积 (FEV_{1.0}), 1 秒钟呼气容积占用力肺活量百分比 (FEV_{1.0}/

FVC%), 最大呼气中段流量 (MMF), 最大呼气流量 (PEFR), 75% 肺活量最大呼气流量 (V₇₅), 50% 肺活量最大呼气流量 (V₅₀), 25% 肺活量最大呼气流量 (V₂₅) 等。

2 结果

2.1 固碱车间工艺流程

氯化钠液体→反应罐→蒸发→固体 NaOH→包装。车间内自然通风, 无个人防护措施。

2.2 空气中 NaOH 溶胶浓度

车间内 12 个测定空气中 NaOH 气溶胶浓度为 0.096~0.135 mg/m³, 均值为 0.114 mg/m³, 其中 8 个测定点 > 0.1 mg/m³, 3 个测定点 > 0.13 mg/m³。

2.3 体检结果

接触组工人咽痛、咽干者 29 人 (72.5%), 胸闷 5 人 (12.5%), 气短 3 人 (7.5%), 咽炎者 27 人 (67.5%)。对照组咽痛、咽干者 4 人 (13.3%), 气短 2 人 (6.7%), 咽炎者 9 人 (30.0%)。两组间咽痛、咽干及咽炎者差异有非常显著性 (P<0.01)。两组工人心肺检查及 X 线透视均未发现异常。

2.4 肺功能测定结果

见表 1~3。

表 1 接触组和对照组肺通气功能比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	FVC	FEV _{1.0}	FEV _{1.0} /FVC%	MMF	PEFR	V ₇₅	V ₅₀	V ₂₅
接触组	40	118.70±17.91	108.58±16.72	84.59±6.93	93.32±31.39*	101.95±24.24*	105.03±27.14*	91.80±31.20*	75.83±32.43*
对照组	30	125.56±21.99	118.50±19.74	86.50±5.89	108.77±35.78	117.57±22.09	121.47±27.27	107.06±33.84	91.67±42.21

与对照组比较, *P<0.05。表中 FVC、FEV_{1.0}、MMF、PEFR、V₇₅、V₅₀、V₂₅ 均为实测值占预计值百分比, 下同。

表 2 接触组和对照组肺功能异常率比较 (%)

组别	例数	FVC	FEV _{1.0}	FEV _{1.0} /FVC%	MMF	PEFR	V ₇₅	V ₅₀	V ₂₅
接触组	40	2.50	5.00	—	42.50*	15.00	17.50	42.50*	70.00*
对照组	30	—	3.33	—	20.00	6.70	6.70	20.00	46.67

与对照组比较, *P<0.01

表 3 接触组与对照组吸烟者肺通气功能比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	FVC	FEV _{1.0}	FEV _{1.0} /FVC%	MMF	PEFR	V ₇₅	V ₅₀	V ₂₅
接触组	21	115.81±19.42	107.14±17.12	83.43±6.57	86.86±23.57*	101.00±25.07*	103.71±27.36*	85.38±25.53*	70.48±23.91
对照组	15	120.40±22.92	115.20±23.62	85.48±6.17	103.47±26.32	116.13±23.32	120.93±29.25	101.93±36.28	84.20±34.91

与对照组比较, *P<0.05

3 小结

接触组工人咽痛、咽干及咽炎发生率均较对照组差异有非常显著性 (P<0.01), 提示长期接触低浓度 NaOH 气溶胶对

收稿日期: 1999-07-22; 修回日期: 1999-09-30

作者简介: 周伟民 (1954-), 男, 北京人, 副主任医师。

人体呼吸道粘膜有刺激作用, 表现为轻度炎性反应。接触组工人肺通气功能MMF、PEFR、 V_{75} 、 V_{50} 、 V_{25} 等参数与对照组比较差异有显著性 ($P<0.05$), 接触组工人MMF、 V_{50} 、 V_{25} 异常发生率与对照组比较差异有非常显著性 ($P<0.01$), 提示

低浓度NaOH气溶胶对通气功能的影响, 主要表现为小气道阻塞性损害。接触组吸烟者MMF、PEF、 V_{75} 、 V_{50} 等参数与对照组吸烟者比较差异有显著性 ($P<0.05$), 提示吸烟和NaOH气溶胶对小气道的影响有协同作用。

焦炉作业工人外周血淋巴细胞微核率检测结果分析

Analysis on the incidence of peripheral lymphocyte micronucleus in coke oven workers

张 红 明

ZHANG Hong-ming

(山西焦化集团有限公司职防所, 山西 洪洞 041606)

摘要: 经微核率检测表明, 焦炉作业工人与对照人群微核率比较差异有显著性 ($P<0.05$), 且随工龄增加及作业环境BaP浓度增高微核率明显增加。

关键词: 微核; 焦炉工人; 淋巴细胞

中图分类号: O625.15 **文献标识码:** B

文章编号: 1002-221X(2002)01-0052-01

焦炉烟气中含有大量多环芳烃类化合物, 其中苯并(a)芘(BaP)致癌作用最强。为此, 我们对焦炉工人进行了末梢血淋巴细胞微核测试, 以探讨烟气污染对人体健康的直接效应。

1 材料和方法

1.1 检测对象

炼焦车间工人236名为接触组, 空分车间工人111名为对照组。

1.2 方法

采静脉血0.5 ml, 肝素抗凝, 按血量1/3加入0.3%甲基纤维素(0.075 mol/L氯化钾配制)充分混匀, 置37℃中自然沉降40分钟, 取上清液离心(1 000 r/min)6 min, 弃上清液, 取沉淀涂片, 甲醇固定, Giemsa染色镜检1 000个形态完好的淋巴细胞, 微核判断标准参照薛开先^[1]等方法。

2 结果

2.1 接触组与对照组平均微核率比较

接触组烟气危害远远高于对照组, 接触组微核率均值为3.76‰, 范围0~9; 对照组微核率均值为1.36‰, 范围为0~4。将两组平均微核率进行比较, $P<0.05$ 。

2.2 不同工龄组平均微核率比较

根据工龄将接触组分为~5年、~10年、≥10年3个工龄组。统计焦炉工不同工龄的平均微核率, 见表1。将各组之间进行两两比较, ~5年与~10年组 $P>0.05$, ~10年与≥10

年组 $P>0.05$, ~5年与≥10年组 $P<0.025$, 表现出随着接触时间的增长, 平均微核率明显增加。

表1 不同工龄组平均微核率检测结果

工龄(年)	观察人数	微核细胞数	范围	微核率均值(‰)
~5	36	110	0~9	3.06
~10	75	259	1~9	3.49
≥10	125	498	1~9	3.98

2.3 BaP浓度与平均微核率的关系

接触组于焦炉顶测定BaP值为22.23 μg/100m³, 检测工人平均微核率为4.15‰; 于焦炉侧测定BaP值16.58 μg/100m³, 工人平均微核率2.81‰。对照组空分采样点BaP浓度值为1.02 μg/100m³, 工人微核率1.36‰。表明工人微核率随各测试点BaP浓度增高而明显增加。

3 讨论

焦炉烟气中BaP具有较强的致癌作用, 有关焦炉工肺癌的研究也极受重视^[2]。焦炉烟气引起焦炉工人末梢血淋巴细胞微核率明显增加, 而且随工龄增长和接触浓度的增加, 微核率也在增加。有资料表明BaP污染水平在7.72 μg/100m³时可能已存在潜在的致突变以及致癌危险^[3]。因此建议: (1) 接触工人可否服维甲酸等多种防突变剂来防治BaP危害^[4]; (2) 建议轮换工种; (3) 定期普查筛检。

(承蒙贾明山副主任医师指导, 致谢。)

参考文献:

[1] 薛开先. 食管癌患者放射敏感性与微核指标的研究[J]. 遗传学报, 1985, 12(5): 387-394.
[2] 徐厚恩. 焦炉工肺癌的调查[J]. 中国环境科学, 1986, 6(4): 56-58.
[3] 徐美菊, 吴南臣, 夏谱淳, 等. 焦炉工淋巴细胞微核率的调查研究[J]. 卫生毒理学杂志, 1988, 2(1): 50-53.
[4] 刘永锡, 曹三星, 郑启英, 等. 焦化厂工人淋巴细胞微核率、脆性部位及姊妹染色单体互换率的观察[J]. 癌变·畸变·突变, 1991, 3(3): 24-27.

收稿日期: 2000-04-28; 修回日期: 2000-07-10。
作者简介: 张红明(1963-), 男, 山西洪洞人, 主治医师, 主要从事职业中毒研究工作。