

交警呼出气中一氧化碳的快速监测

张维森¹, 江朝强¹, 刘薇薇¹, 林大庆², 何建民¹, 邓在明¹

(1. 广州市第十二人民医院, 广东 广州 510620; 2. 香港大学社会医学系)

摘要: 目的 探讨交警呼出气一氧化碳(COb)快速检测结果。方法 采用英国制造的一氧化碳(CO)微型监测仪监测2015名广州市交通警察COb水平并调查询问某些相关因素如吸烟和职业暴露等。结果 COb呈正偏态分布, 浓度范围为3.75~53.75mg/m³, 中位数11.25mg/m³, 异常率42.3%(852/2015), COb浓度随吸烟量、烟龄的增加而增加, 监测前1小时内吸烟者其浓度较高; 不吸烟男交警, 不同区域、岗位COb浓度旧市区高于新市区, 定岗指挥交通高于内勤和机动巡逻。结论: 吸烟和接触汽车废气是使交警CO水平增加的主要因素, 本研究所用CO监测仪使用方便, 检测快速, 可试用于职业接触CO人群的预防性健康监护。

关键词: 一氧化碳; 交通警察; 健康监护

中图分类号: O613.71; O655.2 文献标识码: A 文章编号: 1002-221X(1999)06-0335-03

Rapid monitoring of carbon monoxide level in breath of traffic police

ZHANG Wei-sen¹, JIANG Chao-qiang¹, LIU Wei-wei¹, LIN Da-qing², HE Jian-min¹, DEN Zai-min¹

(1. Guangzhou No. 12 People's Hospital, Guangzhou 510620 China; 2. Department of Community Medicine University of Hongkong)

Abstract: **Objective** To measure the carbon monoxide levels in the breath (COb) of traffic police. **Methods** COb levels were measured in 2015 traffic police in Guangzhou by a micro-smokedalyzer, the results were analysed to search the relation to some associated factors such as smoking etc. **Results** The COb level showed a positive skew distribution with a range from 3.75 to 53.75mg/m³, the median was 11.25mg/m³. The abnormal rate was 42.3% (852/2015). The COb level was increased with the smoking amount and the smoking period, the higher levels were seen in those who smoked within one hour before the measurement. In non-smokers, the COb level of those who were working in old streets or at a fixed post were higher than the other policemen. **Conclusion** Smoking and exposure to traffic exhaust were the main factors of increasing the COb level in traffic policemen. The CO micro-monitor is a good instrument in health surveillance for occupational CO exposure because of its convenience and quickness.

Key words: Carbon monoxide; Traffic police; Health surveillance

一氧化碳(CO)是一种常见的环境污染物, 在交通繁忙的大城市, 汽车废气是主要污染源。吸烟是个体受到污染的重要途径。目前检测环境中CO污染水平的方法较多, 也较普遍, 但检测呼出气中CO(COb)的方法却较少。本次采用英制微型CO监测仪监测交警COb, 分析其结果。

1 对象和方法

1.1 调查对象

为1997年职业性健康体检的广州市在职交通警察, 共2015人, 其中男1869人, 女146人, 包括旧市区的海珠等7个交警大队和新市区的白云等7个交警大队、支队队部行政后勤。

1.2 调查方法

与1994年我们的报道相同^[1], 因吸烟必对本组监测结果有很大影响, 故增加询问受测者的吸烟情况, 并对吸烟及不吸烟者分别统计, 以避免吸烟对职业岗位因素的影响。外勤分为定岗和机动巡逻。

1.3 测定方法

仪器采用英国Bedfont Scientific公司生产的微型CO监测仪MICROSMOKERLYZER, 按仪器使用说明进行操作。受测者先深吸气, 屏气15秒后口含吹气纸筒缓慢将气呼出, 自然呼完为止, 直接读取最高COb值和对应的HbCO%。

1.4 资料分析

根据我国COb卫生标准, 定HbCO% < 2%或COb < 13.75mg/m³为正常, HbCO% ≥ 2%或COb ≥ 13.75mg/m³为异常^[2]; 平均日吸烟量1支或以上者为吸烟, 不足1支者为偶吸, 经常不吸烟者为不吸; 所有资料统一编码建立数据库, 然后采用统计软件包

收稿日期: 1998-04-29; 修回日期: 1999-01-20

作者简介: 张维森(1967—), 男, 广东人, 学士学位, 主治医师

师, 从事劳动卫生职业病工作, 主要研究职业流行病学。

SPSS 进行频数分析、 t 检验、 F 检验、 χ^2 检验、秩和检验和单、多因逐步线性回归模型分析等。

2 结果与分析

2.1 一般情况

平均年龄男 (31.5 ± 8.4) 岁, 女 (33.4 ± 7.9) 岁, 不同性别吸烟率 (含偶吸) 男 58.3% (1 082/1 855, 缺失 14 例), 女 2.8% (4/145, 缺失 1 例)。频数分析由频数直方图可见 COb 和 HbCO 浓度均呈正偏态分布, COb 浓度范围 3.75 ~ 53.75mg/m³, 中位数 11.25mg/m³, P₉₅ 33.75mg/m³; HbCO 浓度范围 0.6% ~ 7.8%, 中位数 1.7%, P₉₅ 4.9%; 正常 1 163 人, 占 57.7%, 异常 852 人, 占 42.3%; 异常率男 45.4% (849/1 869) 非常显著高于女 2.1% (3/146), $\chi^2 = 102.608$, $P < 0.001$, 不吸烟者男 9.8% (76/773) 也非常显著高于女 0.7% (1/141), $\chi^2 = 11.708$, $P < 0.001$; 秩和检验 (Kruskal Wallis test) 结果也显示总体、不吸烟者和不吸烟内勤者性别对 COb 浓度的影响均男性非常显著高于女性, 结果略。

2.2 环境 CO 浓度

见表 1。

表 1 1997 年广州市环境 CO 浓度监测结果 mg/m³

	旧市区	新市区	交通稠密区
CO 浓度	4.21	2.01	4.83
超标倍数	3.21	1.01	3.83

注: 我国居民区大气 CO 卫生标准为 1mg/m³。

2.3 COb 与吸烟

男性交通警察 COb 异常率随吸烟程度的增加而增加, $\chi^2 = 871.588$ (秩和检验 $\chi^2 = 872.060$), 均 $P < 0.001$, 其中不吸烟者 9.8% (76/773), 偶吸者 27.2% (55/202), 吸烟者 81.0% (713/880); 在男交警吸烟者中, COb 异常者烟龄平均为 (12.8 ± 9.7) 年, 高于 COb 正常者 (8.8 ± 7.5) 年, 差异非常显著

($t = 5.93$, $P < 0.001$); 检测前 1 小时内吸烟者的 COb 异常率 94.2% (436/463) 非常明显高于 1 小时内无吸烟者 66.4% (277/417), $\chi^2 = 108.017$, $P < 0.001$, 秩和检验结果也与此相近 ($\chi^2 = 224.949$, $P < 0.001$)。

2.4 吸烟、岗位、区域协同对 COb 浓度的影响

男性交通警察不吸烟者和吸烟者 COb 浓度分别经对数转换为 LGCO 和平方根转换为 SQRTCO 后, 频数检验结果提示其分布均近似正态。由表 2 可见男性不吸烟交通警察 COb 浓度旧市区非常显著地高于新市区 ($P < 0.001$); 不同岗位 COb 浓度新市区以外勤定岗最高, 其次是内勤, 外勤巡逻最低 ($P < 0.05$)。

以转换后的 COb 浓度值为因变量, 岗位 (赋值: 外勤巡逻 = 0, 内勤 = 1, 外勤定岗 = 2)、区域 (赋值: 新市区 = 0, 旧市区 = 1)、烟龄、年龄、1 小时内吸烟 (赋值: 未吸 = 0, 已吸 = 1) 等为自变量进行单、多因素线性逐步回归分析。单因分析不吸烟者岗位和区域被选进方程; 吸烟者 1 小时内吸烟、烟龄、区域、年龄等 4 个因素被选进方程, 结果略。多因分析结果见表 3, 不吸烟者区域和岗位均被选进, 显示两者互相调整后仍分别有独立的作用, 区域的影响较大; 吸烟者一小时内吸烟、烟龄和区域等 3 个因素被选进, 也显示三个因素在互相调整后仍分别有独立作用, 吸烟对 COb 浓度的影响最大, 其次是区域和岗位。

3 讨论

吸烟为个人接受 CO 污染的主要途径, 吸烟时接触 CO 的浓度相当于 500 ~ 625mg/m³[3], 高出车间短时接触标准 200mg/m³[4] 约 2.5 倍, COb 水平吸烟者应高于无吸烟者。本调查结果显示, 吸烟对 COb 水平有非常显著性的影响, 检测前 1 小时内吸烟、平时偶吸或/和烟龄长者 COb 浓度均显著增加, 结果比较符合实际。此仪器可即时向吸烟者显示其 CO 水平, 有助加强吸烟者认识吸烟的害处, 增加戒烟的决心。

表 2 不吸烟男性交通警察所在岗位和区域对 COb 浓度的影响

	新 市 区				旧 市 区			
	内勤	外勤巡逻	外勤定岗	合计	内勤	外勤巡逻	外勤定岗	合计
LGCO 均值	0.886 0	0.873 3	0.904 0	0.889 8	0.941 8	0.937 4	0.943 8	0.942 1
标准差	0.072 7	0.108 3	0.089 4	0.089 7	0.079 1	0.091 0	0.079 5	0.081 9
例数	136	93	144	373	61	88	251	400

岗位间比较 $F = 3.562 3$ $P = 0.029 4$

$F = 0.197 9$ $P = 0.820 6$

区域间比较

$F = 71.739 5$, $P < 0.001$

表3 多因素逐步线性回归结果(男交警)

		偏回归系数 β	标准误	标准化 β	t 值	P 值
不吸烟	区 域	0.050	0.006	0.279	7.994	0.000
	岗 位	0.009	0.004	0.080	2.310	0.021
	常 数	0.880	0.006		141.946	0.000
吸烟	1 小时内吸烟	0.790	0.051	0.461	15.584	0.000
	烟 龄	0.013	0.003	0.142	4.781	0.000
	区 域	0.098	0.050	0.057	1.964	0.050
	常 数	3.486	0.051		67.861	0.000

注: 不包括偶吸烟者。

汽车废气是汽车密集的大城市的主要污染源, 含 CO 约 6%~10%。本调查结果显示广州市交通稠密区、旧市区和新市区 CO 浓度均高出卫生标准近 3 倍、3 倍和 1 倍, 男性交通警察不吸烟者 CO_b 浓度旧市区高于新市区, 外勤定岗高于内勤和外勤巡逻; 吸烟者吸烟对 CO_b 浓度的影响最大, 其次是区域, 这说明吸烟和在旧市区工作及外勤定岗是交通警察接触 CO 的主要途径, 尤以吸烟为主。所以预防 CO 慢性毒作用的最有效也最简单的办法是戒烟; 在可能的条件下不同区域间的交通警察适当对调指挥交通和改外勤定岗为机动巡逻对预防 CO 慢性毒作用也有一定的作用, 但最根本的方法是减少废气排放。

前阶段我们曾对广州市交警血中碳氧血红蛋白水平进行调查^[1], 结果与本研究基本一致, 但本研究克服了从血样采集到测定过程中带入的各种误差因素, 结果能更准确地反映 CO 实际接触情况; 所用监测仪有体积小(约 0.001m³)、重量轻(不足 500g), 便于携带, 使用电池和测定时间短(约 0.5 分/人)等特点, 同时也可显示相应的 HbCO% 值, 通过测定 CO_b 浓度估算血中 HbCO% 和评价人体接触 CO 污染水平, 所以初步认为该仪器可试用于职业接触 CO 人群的预防性健康体检。

本研究结果还显示不吸烟内勤交警性别对 CO_b 浓度的影响男大于女, 这可能与所受的被动吸烟程度不同有关。

参考文献:

- [1] 张维森, 江朝强, 刘薇薇. 广州市交通警察碳氧血红蛋白水平及其影响因素研究 [J]. 中国公共卫生, 1994, 10 (2): 59~60.
- [2] 吴才刚, 等. 空气中一氧化碳与碳氧血红蛋白的关系及其监测 [J]. 国外医学卫生学分册, 1985 (6): 331.
- [3] 何凤生. 一氧化碳中毒动态 [J]. 工业卫生与职业病, 1984, 10 (5): 257.
- [4] TJ36~79. 工业企业卫生标准 [S].

粮食保管工人肺曲菌球病 1 例报告

李陆明

(嘉兴市卫生防疫站 浙江 嘉兴 314001)

患者, 男, 42 岁, 粮站粮食保管工人, 1984 年 5 月起从事谷物保管工作。患者间断性咳嗽、咳痰常伴血丝 6 年, 住院前 2 天病情加重, 出现咯血、胸闷、发热等症状, 最多一次咯血约 200ml。于 1994 年 12 月 21 日以“咯血原因待查, 支气管扩张不排除”收入当地医院治疗。入院检查: T38℃, P72 次/分, R16 次/分, BP16/11kPa。无贫血, 无发绀, 双肺叩清, 呼吸音清, 腹部(一), 余(一)。实验室检查: 血常规 WBC8.7×10⁹/L, RBC4.3×10¹²/L, Hb130g/L, PLT108×10⁹/L。心电图、肝功能正常。痰 TB(一), 病理未见瘤细胞, X 胸片示正常。给予消炎、止血对症治疗, 病情未见好转。转上海中山医院 CT 检查, 结果显示左肺内 1.5cm×2.5cm 空洞, 外壁均光滑, 空洞内见 0.7cm×1.0cm 椭圆形结节, 边缘光滑与空洞后壁有粘连, 邻近肺野及胸膜有条形及胸膜增厚。诊断: 左上肺空洞性病灶, 可能内有曲菌球形成。回当地医院治疗。因咯血不止, 于 1995 年 2 月 11 日行左上肺叶切除手术。病理确诊为肺曲菌球病, 手术后恢复良好。

现场调查 患者单位为浙江沿海县属企业, 主要从事稻

谷、油入库和保管, 夏季室外通风设计计算温度为 34℃, 空气中相对湿度平均大于 80%, 最高时温度达 40℃以上, 相对湿度接近 100%, 特别是夏季稻谷、油料入库高峰时, 稻谷水分含量较高, 又缺乏必要的干燥设备, 造成部分稻谷霉变, 且仓库通风条件较差, 个人又缺乏防护措施。同工种工人 13 人, 其中 2 人常有咳嗽等呼吸道症状。

讨论

曲菌为丝状真菌, 多为寄生菌, 其中熏烟色曲菌常寄生在人的呼吸道, 动植物如鸟类、哺乳类及谷物、杂草等多可感染。在粮食保管中, 工人接触受感染的谷物后, 吸入大量的霉菌孢子就可能得病。该病人有明显的霉变稻谷接触史, 长达 10 年。

曲菌球病发病缓慢, 一般症状类似于结核, 患者咳嗽、咳痰常伴血丝、发热等。胸部 X 线检查无典型表现, 肺结核治疗无效须考虑此病, CT 检查有助于鉴别诊断。

(收稿: 1998-03-05 修回: 1998-05-08)