

一起急性一氧化碳中毒事件的调查

刘萍, 张峰, 赵永钢, 郭丽桥

摘要: [目的] 分析长安区一家六口自驾游突发一氧化碳(CO)中毒的原因, 以减少类似事件的发生。[方法] 流行病学调查分析、卫生学调查及现场检测。[结果] 共有6名中毒患者, 临床症状基本符合CO中毒表现, 住院治疗1~2d后均痊愈出院。现场查看, 发现患者驾驶的是经改装的汽车, 尾气管未伸出车身外, 又略高于车壳下缘。经检测, 患者驾驶的汽车发动后10min, 车内CO浓度达132.5mg/m³。[结论] 该事件为一起汽车改装不当引起的急性CO中毒, 建议公众选择正规有资质的改装厂改装汽车。

关键词: 急性一氧化碳中毒; 流行病学调查; 卫生学调查; 现场检测

A Case of Acute Carbon Monoxide Poisoning LIU Ping, ZHANG Feng, ZHAO Yong-gang, GUO Li-qiao (Xi'an Center for Disease Control and Prevention, Shaanxi 710054, China) · The authors declare they have no actual or potential competing financial interests.

Abstract: [Objective] To analyze the cause of a carbon monoxide (CO) poisoning that occurred in a family road trip, and to reduce similar incidences. [Methods] Epidemiological investigation, hygiene survey, and field test were conducted. [Results] Six patients presented clinical symptoms suggested carbon monoxide poisoning and were discharged from hospital after one or two days' treatment. The results of field test revealed that the car had been modified with an exhaust pipe hidden inside and hanging slightly higher than the bottom edge of the car body shell. The CO concentration reached 132.5 mg/m³ in the car after it started 10 minutes. [Conclusion] The incident is identified as an acute CO poisoning caused by improper car modification induced automobile exhaust inhalation. Official qualified automobile modification workshops are recommended to the public.

Key Words: acute carbon monoxide poisoning; epidemiological investigation; hygiene survey; field test

一氧化碳(CO)是含碳有机物不完全燃烧产生的有毒气体, 主要来源于汽车尾气、煤炭厂废气、烟草燃烧产生的废气等。2013年8月15日16:20时, 西安市疾病预防控制中心接到报告, 高新医院急诊科收治了6名疑似中毒患者, 主要临床症状有发热、恶心、呕吐、头晕、乏力、意识模糊、浅昏迷等症状。为查明中毒原因, 提出有针对性的控制措施和建议, 遂开展该调查。

1 材料与方法

1.1 材料来源

材料来源于对长安区一家六口[李某(男、33岁)、王某(女、34岁)、张某(女、27岁)、李某(女、13岁)、李某(男、5岁)、张某(男、3岁)]自驾游突发中毒事件的调查。

1.2 调查方法

通过访谈患者, 询问接诊医生, 查看病历及临床检查结果, 了解患者个案信息及事件的流行病学特征; 通过现场查看患者所驾驶的汽车及对患者所驾驶的车内CO含量进行检测, 了解汽车内CO的浓度。

2 结果

2.1 事件基本情况

2013年8月15日长安区一家六口自驾游去洋峪口、秦岭野生动物园。早上约9:30时, 在流动摊点购买了烧饼, 在附近超市购买矿泉水、牛奶, 驾车离开。3名儿童均在车上进食了半块烧饼、1瓶牛奶, 大人都进食了约1个烧饼及矿泉水。约中午12:00时, 1名3岁儿童出现呕吐、头痛、嗜睡、浅昏迷等症状; 约半小时后2名大人也出现相似症状; 下午13:00时许, 大人也随之出现呕吐、头痛、嗜睡症状。李某立即驱车返回西安, 驾车过程中, 尚未出现腿脚麻木、视物不清、嗜睡等症状, 未能到达医院即向120求救, 后被120送往高新医院抢救。下午15:00时, 6名患者在经急诊科紧急处理后, 3名儿童转入儿科住院治疗, 3名大人转入消化内科治疗。医院诊断为“食物中毒待查”。在医院给予了洗胃、吸氧、补液及对症治疗, 患者症状均有所缓解。患者住院治疗1~2d后, 均痊愈出院。

当天西安的气温是27~38℃。由于天气炎热, 自早上约9:30时驱车出发后, 车内空调开启、窗户紧闭, 中途仅下车约20min, 在车内休息约20min, 车未行驶。

2.2 个案调查

患者临床表现基本相似, 主要表现为低热、恶心、呕吐、头痛、头晕、意识不清等症状。6人均头痛、头晕、乏力, 5人呕吐, 3名儿童发热。2名男童浅昏迷1~2h, 且抽搐数分钟, 大人张某

DOI: 10.13213/j.cnki.jeom.2014.0116

[作者简介] 刘萍(1982—), 女, 硕士, 主管医师; 研究方向: 环境卫生与食品卫生; E-mail: pingliu82@163.com

[作者单位] 西安市疾病预防控制中心, 陕西 710054

浅昏迷约 1h。其他患者均有嗜睡及意识朦胧、模糊等症状。

2.3 临床检查结果

6 名患者血压正常,呼吸频率正常,电解质及凝血酶原的检测结果显示基本正常。5 名患者白细胞计数增高($13.78 \times 10^9/L \sim 22.31 \times 10^9/L$); 6 名患者中性粒细胞均增高($7.8 \times 10^9/L \sim 20.61 \times 10^9/L$); 中性粒细胞百分比均较高(82.2%~92.4%); 淋巴细胞百分比均降低(5.3%~16.10%); 单核细胞百分比均降低(1.3%~2.9%)。

3 名儿童体温 37.1~37.3℃; 心率过速(分别为 117、157、132 次/min), 均为窦性心动过速, 非特异性 T 波异常。

调查后, 根据患者的临床表现及事件经过怀疑 CO 中毒, 建议医院对病人进行血液碳氧血红蛋白(COHb)检测, 医院对 3 岁男童进行了 COHb 检测, 但检测结果为阴性。

2.4 现场查看及模拟检测

对患者驾驶的车辆进行了调查, 发现患者驾驶的车辆为经过改装的油气两用车, 现场查看车辆后发现, 尾气管改造不合理, 尾气管未伸出车身外, 又略高于车壳下缘。因而汽车废气有可能倒灌车内, 启动车辆并关闭门窗后, 车内有明显的废气味。

2013 年 8 月 16 日, 该疾控中心专业人员采用 CO 检测仪器(GXH-3011A 型)对患者所驾驶的汽车车厢内进行了 CO 检测: 车发动后检测结果为 12.88 mg/m^3 , 打开车门通风约 1min 后监测结果为 3.25 mg/m^3 , 发动车辆之后关闭车门窗, 打开空调, 5min 之后检测结果显示车厢内空气中 CO 浓度上升至 106.38 mg/m^3 , 10min 之后数据显示趋于稳定, CO 浓度为 132.5 mg/m^3 。

3 讨论

血液中 COHb 测定是 CO 中毒的主要诊断手段之一。对 3 名男童 COHb 的检测结果显示为阴性。可能由于血液检测时病人已脱离 CO 中毒环境约 3h, 并且医院已经给予了吸氧, 补液治疗。有研究表明: 吸氧可使 CO 排出明显加速, 吸氧浓度越高, 压力越大, 都会使血液中 COHb 测定值下降越明显^[1]; 呼吸 100% 氧气可快速降低血 COHb 水平, 可将 COHb 半衰期降至 21~154min(平均半衰期为 78min)^[2]。在一起汽车尾气导致死亡的案例中, 死亡病例股静脉血中的 COHb 饱和度仅为 18%, 怀疑可能主要由于高铁血红蛋白症, 加之 COHb 稍高而导致死亡^[3]。

本案 5 名患者白细胞计数增高。曾桃伦等^[4]对 35 例急性 CO 中毒的临床分析表明, 35 例 CO 中毒有 24 例白细胞增高。3 名儿童窦性心动过速, 表现为非特异性 T 波异常。另有研究

表明, 急性 CO 中毒后, 大部分病人心电图表现为异常、非特异性改变, 但多数经及时治疗可恢复正常^[5]。

汽车启动后约 10min, CO 浓度上升到 132.5 mg/m^3 , 明显超标 13 倍之多。根据 GB/T 18883—2002《室内空气质量标准》, 室内空气中 CO 含量不应大于 10 mg/m^3 。梁晓辉等^[6]在一起公共场所急性 CO 中毒的调查报告, 对中毒现场的调查结果为: 中毒患者房间的 CO 浓度分别为 95.0 、 98.8 mg/m^3 。也有研究表明, 空气中 CO 浓度为 250 mg/m^3 时, 2~3h 后即可使健康成年人出现头痛、乏力等中毒症状^[7]。

根据事件的发生情况, 患者临床表现及现场模拟检测, 可以认定本案是一起乘员于汽车内吸入过量汽车尾气导致的 CO 中毒事件。该事件发生的原因有: (1) 该车为改装车, 排气管道改装不合理, 尾气从车底缝隙进入车厢, 车窗门全部紧闭, 导致车厢内 CO 浓度升高。(2) 患者在密闭空间不够大的空调车厢内待了近 5h, 接触高浓度的 CO 时间较长。(3) 患者缺少安全知识及防护意识。

为避免发生类似中毒事件, 建议私家车维修改装时, 重视排气管的位置及汽车厢体的密封性。卫生及交通管理部门应加强该方面的知识普及教育, 提高公众的自我保护能力和防范意识。

·作者声明本文无实际或潜在的利益冲突。

参考文献:

- [1] 王斌. 重度 CO 中毒不同时期血中 HBCO 测定分析[J]. 实用医技杂志, 2005, 12(6): 1636.
- [2] SMOLLIN C, OLSON K. Carbon monoxide poisoning(acute)[J]. Clin Evid(Online), 2010: 2103.
- [3] VEVELSTAD M, MORILD I. Lethal methemoglobinemia and automobile exhaust inhalation[J]. Forensic Sci Int, 2009, 187(1-3): e1-e5.
- [4] 曾桃伦, 章成国. 急性 CO 中毒 35 例临床分析[J]. 河南实用神经疾病杂志, 2004, 7(1): 35.
- [5] 沈毅, 赵淑艳, 呼格吉乐, 等. 急性一氧化碳中毒 50 例心电图分析[J]. 临床和实验医学杂志, 2008, 7(10): 116.
- [6] 梁晓军, 张建新, 宋文磊. 一起公共场所急性一氧化碳中毒的调查报告[J]. 职业与健康, 2013, 29(5): 615-616.
- [7] 韩艳, 迟威, 韩永利. 谈一氧化碳中毒人体损伤程度评定[C]. 中国法医学会第十五次法医临床学学术研讨会, 2012: 358-361.

(收稿日期: 2013-12-04)

(英文编辑: 汪源; 编辑: 张晶; 校对: 葛宏妍)