

表3 各种疾病检出率比较

类别	交警 (209名)		对照组 (36名)	
	例数	%	例数	%
视力减退	31	14.8	5	13.9
色弱	5	2.4	—	—
色盲	5	2.4	—	—
慢性鼻炎	12	5.7	2	5.6
慢性咽炎	10	4.8	1	2.8
支气管炎	5	2.4	—	—
肺结核	2	0.9	—	—
肝功异常	12	5.7	—	—
高血压	29	13.9	4	11.1
静脉曲张	8	3.8	—	—

3 讨论与分析

3.1 城市的交通环境污染以交通噪声为主，其次还有粉尘、一氧化碳、二氧化硫、氮氧化物等。我市为中等工业城市，地处中原、交通发达，车流量大，主要干道日平均每小时350~1820辆次。市区交通噪声平均等效声级为73.4分贝(A)，市区204条路段有77.2%的阶段超过国家GB3096-82中的规定，其质量属“坏”等级，同全国一些中等城市的监测结果基本一致。

3.2 交通噪声对听力影响：噪声对听力的作用是引起耳聋。工业噪声的科学研究既早又多，积累了许多宝贵经验，国家已把噪声性耳聋列为法定的职业病病种之一。交通噪声属于不稳定的无规则噪声，对人体的危害肯定大于同声级的稳态噪声。因此，这种不稳定的噪声再加上其它有害因素对交警易造成一定的危害。国内学者已做不少调查研究工作，如湖南罗世昌等(1991年)报道：对交警听力测试，是以高频听力损失为主，未见语频听力损失，与同声级稳态噪声的高频听力损失对比有显著性差异。我们在调查中发现，交警不仅是高频损伤为主，而且语频听力也

有不同程度的损失。参照河南省噪声性耳聋暂行诊断标准，诊断出交警听力损伤和各种耳聋58名，占受检人数的27.8%，高于对照组4名，占9%，两组对比有显著性差异(P<0.05)。说明长期暴露在70~80分贝(A)的交通噪声中的交警可引起听力损伤甚至耳聋。

3.3 交通噪声对心血管系统的影响：噪声可使交感神经兴奋，从而出现心跳加快，心律不齐，心电图T波抬高或缺血型改变，传导阻滞，血管痉挛，血压变化等现象。从心电图描记结果分析，交警的心电图异常是以窦性心律不齐较为显著。其次为左室高电压、传导阻滞、心室供血不足等。观察组与对照组对比有显著性差异，同有关文献报道基本一致。交警心血管系统的改变不单纯是受交通噪声的影响，而且与工作中精神高度紧张，长期站立及往返走动、劳动强度较大等因素有关。努力改变作业环境，加强自动化管理手段是预防交警心血管系统疾病的主要措施。

3.4 机动车辆的废气污染对交警健康的影响：由于城市区南来北往的机动车距交警指挥位置过近，因此，交警吸入机动车排除的废气主要为一氧化碳，所以我们对交警进行了碳氧血红蛋白含量的测定。正常人血液中碳氧血红蛋白含量极微，通常仅占血红蛋白总量的0.5%左右，而吸烟者血液中的碳氧血红蛋白可达5~10%。本次调查中为了排除吸烟对碳氧血红蛋白的影响，对观察组和对照组进行了吸烟量的摸底，公安交警人员虽吸烟较普遍，但在工作紧张的环境中不允许吸烟而吸烟量均不大。调查中选择吸烟量在1~10支/天以下的人员，两组作同等条件的比较。交警碳氧血红蛋白超过10%以上者38.3%，对照组占9%，两组对比有非常显著性差异(P<0.01)。由此可见，交警时常受到低浓度一氧化碳的危害，机动车废气对交警健康的影响是不容忽视的。

铅对黄金冶炼作业工人健康影响的调查

河南省职业病防治所 (450052) 刘正军 刘成 刘涛 许雪春 李长军 张鸿博

铅对黄金冶炼作业工人健康的影响报道甚少。本文对济源某黄金冶炼厂职业危害现状进行了调查。以了解黄金冶炼过程中的铅危害，为改善生产环境，采取防护措施提供科学依据。

1 生产环境劳动卫生学调查

1.1 一般概况 该厂建于1958年，以含铅量极高的铅

精矿(铅、金共生矿)为主要原料，采用火法高炉冶炼，经过熔炼，首先生产大量粗铅，然后通过铅电解，将铅、铜等伴生产品分离出来，再提取黄金。即粗铅、杂铅→装锅→升温熔化^{600~650°C}→熔析除铜→阴极浇铸→阳极浇铸→于阳极泥中提取黄金→成品入库。

阴极板、阳极板均为粗铅，电解液为硅氟酸；通

过电解, 阳极板之铅绝大部分聚于阴极板而生成成品铅(含铅99.994%); 而金则存于阳极板残存的阳极泥中, 再经过处理提取黄金。黄金冶炼整个工艺过程, 多数工艺是熔炼铅、电解铅的过程。该厂现年产黄金412千克, 电解铅5770吨。建厂初期, 手工操作, 设备简陋, 半敞开式生产, 车间铅烟、铅尘浓度常年超过国家标准几十倍甚至上百倍, 每年均出现30~50名铅中毒病人。1989年后经几次工艺改造, 尘、毒危害有所下降, 但铅平均浓度仍在 $1\text{mg}/\text{m}^3$ 左右, 每年仍有20~30名铅中毒病人作驱铅或其他治疗。

1.2 铅浓度测定结果 在烧结、熔炼、浇铸过程中, 温度达 600°C 以上, 熔化的铅往往以烟雾的形势弥散于车间空气中; 在原料制备、制板等工段, 则多以铅尘的状态存在。于正常情况下, 用滤膜法对主要生产工段、工人经常活动的岗位, 定点采集铅烟、铅尘样品, 每天1次, 连续测试3天, 用溶出分析法进行实验分析, 结果见表1。

由表1可见该厂多数作业点铅平均浓度超过国家标准几倍甚至几十倍。

表1 车间空气中铅浓度测定结果(mg/m^3)

测定地点	样品数	范围	平均浓度	平均超标倍数
制料(铅尘)	6	0.38~0.53	0.46	9.20
烧结(铅烟)	9	0.10~0.44	0.33	11.00
熔炼(铅烟)	9	0.39~1.33	1.18	39.33
制板(铅尘)	6	0.04~0.31	0.26	5.20
浇铸(铅烟)	9	0.30~0.34	0.32	10.67
电解(铅烟)	9	0.35~1.24	0.68	22.67

2 健康检查

2.1 检查对象 选择熔炼、精炼车间接触铅1年以上的工人160人作为观察组, 其中男137人, 女23人, 平均年龄28(19~47)岁, 平均工龄7.5(2~27)年; 另选该厂不直接接触铅的行管勤杂人员90人作为对照组, 其中男58人, 女32人, 平均年龄32(19~47)岁, 平均工龄11(2~27)年。对两组人员作职业健康检查, 包括尿铅、粪卟啉(定性)和血常规检查, 所获数据用 χ^2 检验、 u 检验进行统计学处理。

2.2 临床表现、实验室检查结果及分析

黄金冶炼工人以神经衰弱、口内金属味、腹胀痛、咽喉刺痒、多汗等症状为主, 检查则以心律不齐、肝大、鼓膜异常多见。两组比较, 观察组症状明显高于对照组($P<0.01$), 但观察组除发现1例典型铅线外, 其他各种体征两组比较均无统计学意义。

观察组共作尿铅140人份, 对照组81人份, 前者尿铅均值为 $0.054 \pm 0.096\text{mg}/\text{L}$, 范围 $0 \sim 0.669\text{mg}/\text{L}$, 其中24例超过 $0.08\text{mg}/\text{L}$; 后者尿铅均值为 $0.011 \pm 0.011\text{mg}/\text{L}$, 范围 $0 \sim 0.056\text{mg}/\text{L}$, 无1例超过 $0.08\text{mg}/\text{L}$, 两组有非常显著性差异($u=5.2407$, $P<0.001$)。尿粪卟啉定性试验, 观察组阳性者8例, 对照组无1例($P<0.01$); 血常规检查, 两组比较无统计学意义。

根据职业性慢性铅中毒诊断标准(GB-11504-89)尿铅 $\geq 0.08\text{mg}/\text{L}$ 视为铅吸收, 同时伴有神衰、腹胀、便秘、尿粪卟啉(卅)者视为轻度铅中毒, 同时有腹绞痛者诊断为中度铅中毒。本次体检可诊断为铅吸收者16例, 铅中毒者8例(其中1例为中度铅中毒)。

车间空气中铅浓度与作业工人铅危害程度的关系见表2。

表2 铅浓度与作业工人铅危害程度的关系

工段	铅平均浓度(mg/m^3)	检查人数	铅吸收		铅中毒	
			例数	患病率(%)	例数	患病率(%)
制料	0.46(尘)	28	1	3.57	0	0
烧结	0.33(烟)	32	4	12.50	2	6.25
熔炼	1.18(烟)	41	6	14.63	4	9.76
制板	0.30(尘)	16	1	6.25	0	0
浇铸	0.32(烟)	18	2	11.11	1	5.56
电解	0.68(烟)	25	2	8.00	1	4.00

由表2可见,铅吸收和铅中毒病人主要集中在铅浓度高的熔炼车间烧结、熔炼工段,其次为精炼车间的浇铸、电解工段。表明车间空气中铅浓度越高,对工人的铅危害程度越严重。

3 讨论

目前我国黄金冶炼多采用两种方法:一为水法:焙烧→收尘→酸浸→氰化→炼金;二为火法:混料→烧结→熔炼→精炼→炼金。该厂采用火法高炉冶炼,原料为含铅量极高的铅精矿。因而在原料制备、烧

结、熔炼、精炼等过程都产生大量铅烟、铅尘。该厂多数作业点铅浓度超过国家标准几倍甚至数十倍,特别是鼓风机(熔炼)工段,露天作业,炼铅时铅水飞溅,烟尘蔽日,并受风向影响,铅烟浓度高达1.33mg/m³,超标43.33倍。工人除穿工作服外,很少有其它防护措施,因而铅可直接通过呼吸道进入工人机体;有些岗位的工人皮肤直接接触铅料;少数工人饭前班后不认真冲洗,可通过食物经消化道进入机体。

上述结果表明,黄金冶炼作业中的铅中毒问题值得引起重视。

沥青养路工癌症死亡调查

湖南省湘潭市劳动卫生职业病防治所(411101) 陈雪林 廖东明

有报道,工厂接触沥青的作业工人肿瘤死亡增高,但养路工使用沥青所引起癌症死亡调查国内尚未见报道。为此,我们对本市政公司沥青养路工进行了癌症死亡回顾性队列调查,为今后防治工作提供科学依据。

1 对象与方法

1.1 调查对象 凡本公司1956年1月1日至1970年12月31日在册,从事沥青养路工作工龄1年以上,且未从事其它有毒有害作业的全部职工(包括在职、退休、调离、死亡职工)为调查对象。观察时间从进入队列时起到1991年止。

1.2 方法 采用回顾性队列研究方法,调查对象的一般情况、职业史、疾病史等在1992年全公司职工进行健康体检时面询填表方式,未参加体检及调出人员采用随访调查;死亡者由工会、亲属及同事提供资料。调查对象并经劳资、医疗部门核实职业史、死因和诊断依据。以本市1983~1987年居民死亡调查资料作对比,统计分析死因、年龄、工龄的标化死亡比(SMR),用Poisson的95%和99%可信限检验显著水平。

2 结果

2.1 一般情况 本市政公司组建于解放初期,从事城市街道的道路修护工作。1956年起修沥青路面,主要使用煤焦沥青,到1978年改用石油沥青。1991年生产现场苯并(a)芘[B(a)P]测定结果是,油场熬油为35μg/100m³,拌料10μg/100m³,路面铺表层面料9.6μg/100m³。

进入观察队列192人,其中男142人,女50人,实际调查187人,失访5人,失访率为2.6%。共获得观察人年5395年。死亡病例均为县级以上医院诊断。癌

症死亡 I、II 级诊断为93.75%。15例癌症接触过两种沥青, 1例仅接触煤焦沥青。

2.2 全死因分析

队列人员在观察期内(1956~1991年)死亡47人,死亡率为871.18/10万。癌症死亡(34.04%)居全死因首位,其次为心脏病(31.91%)。全死因、癌症、心脏病、肺结核,与本市居民死亡比较明显超高,SMR 分别为262.42、583.94、263.16、1600.00,差异有非常显著性(P<0.01),见表1。

表1 全死因标化死亡比(SMR)分析

死因	实际死亡数	预期死亡数	SMR
全死因	47	17.91	262.42*
癌症	16	2.74	583.94*
肺癌	7	1.23	569.11*
肝癌	3	0.76	394.74
鼻咽癌	3	0.12	2500.00*
胃癌	1	0.40	250.00
直肠癌	2	0.23	869.56
心脏病	15	5.70	263.16
脑血管病	4	6.09	
肺结核	4	0.25	1600.00*
肺炎、支气管炎	3	2.30	130.43
其它及外伤、中毒	5	3.14	159.24

* P<0.01

从表1看,癌症死亡16例中,肺癌占第一位,肝癌、鼻咽癌次之。以本市1983~1987年肿瘤死亡专率计算的预期死亡数,具有非常显著超高的有肺癌、鼻咽癌,SMR分别为569.11、2500.00, P<0.01。

2.3 死亡年龄标化比(SMR)分析

平均死亡年龄为57.57岁,其中癌症死亡为52.68岁。各年龄组死亡标化比见表2。