

高原石油勘探对工人健康的影响

王凤鸣 詹大军 李识宇 毕树林

1995年3月中国石油天然气总公司地球物理勘探局(简称石油物探局)开始在人迹罕至的藏北高原进行石油勘探,我们随同进行现场调查,探讨高原石油勘探对工人健康的影响,报告如下。

此次勘探位于北纬 $31^{\circ}45' \sim 35^{\circ}20'$ 、东经 $86^{\circ} \sim 90^{\circ}$ 的藏北羌塘盆地无人区,平均海拔5 000m左右,有的作业点达5 580~5 700m;平均大气压仅60.6kPa,年平均温度 0°C 以下,极端最低气温 -42.9°C ;最热月份是7月,月平均气温 10°C 以下;昼夜温差大,气候变化无常。一个工期(5个月)测量面积约10万平方公里,勘探工人野外流动作业,每天工作8~10小时。

1 研究内容和方法

1.1 工人出工前均作全面体检,无消化、呼吸、循环

内分泌系统疾病,且心电图、心率、血压、血常规均在正常范围内,血氧饱和度 $>95\%$ 者方准进藏。

1.2 本次调查分别于那曲(海拔4 500m)、安多(海拔4 800m)、工地(海拔5 000m左右),施工期间及返回华北基地(海拔20m)后为工人体检,进行对比。检查项目包括症状、体征、体重、心率、血压、动脉血氧饱和度(用美国产PU CSE₅₀₃ OXIMETER测量)。

1.3 体检共388人,其中男368人,平均年龄29岁(20~46岁);女20人,平均23岁(20~26岁)。

2 检查结果

2.1 初到高原无任何反应的共18人,占4.64%;出现下列症状、体征一项或几项的共370人,占95.36%。

表1 388例受检者急性高原反应检查结果

	头昏	头痛	失眠	心慌	气喘	胸闷	咳嗽
人数	149	165	98	148	252	183	252
%	38.40	42.53	25.26	38.14	64.95	47.16	64.95
	鼻塞	流涕	食欲减退	心率 >90 次/分	$\text{SaO}_2 \leq 90\%$	$\text{SaO}_2 \leq 70\%$	
人数	118	80	141	239	388	53	
%	30.41	20.62	36.34	61.60	100	13.66	

2.2 高原工作2个月后随机抽取2个地震队工人163人体检,体检率为88.59%。查体结果,血压升高36人占22.09%,血压降低1人占0.6%,脉压差降低5人占3.07%,心率 >90 次/分110人占67.48%, $\text{SaO}_2 \leq 70\%$ 35人占21.47%,体重下降(比进藏前体重下降1kg以上者,下同)152人占93.25%,平均体重下降6.73kg,最多的下降17kg。血压升高定诊标准为收缩压 $\geq 21.3\text{kPa}$ 或舒张压 $\geq 12.6\text{kPa}$;血压降低为收缩压 $\leq 10.6\text{kPa}$ 或舒张压 $\leq 6.6\text{kPa}$;脉压差降低为收缩压和舒张压之差 $\leq 2.6\text{kPa}$ 。

同时对高原工作2个月左右的371人查ECG,与进藏前比较,异常者196人占52.83%,主要表现为顺钟向转位(63例),ST-T下降(57例),心电图右偏(7例),右心室肥厚(1例),束支传导阻滞(5例),T波改变(5例),窦性心动过速(32例),其他如SSS综合征,频发房性早搏,P波高尖,及上述两三项同时并存等等。

2.3 高原工作5个月后回华北基地,随机对13名工人体检,其中ECG异常57人占43.18%;体重下降128人占96.97%,平均下降9.15kg,最多下降24kg;血化验红细胞增多($>6.5 \times 10^{12}/\text{L}$)42人占31.82%。

3 讨论

我国目前对高原劳动生理和劳动卫生方面的研究

作者单位:072555 河北徐水 中国石油天然气总公司地球物理勘探局卫生防疫站(王凤鸣、詹大军、李识宇),石油物探局医疗保险中心(毕树林)。

甚少。此次调查表明,在海拔 5 000m 左右石油勘探作业对工人健康的影响十分明显,各种高原反应症状、体征检出率为 95.36%,与西藏军区冬季空运进藏新兵急性高原病(罹患率为 54.3%~100%)发病情况相近。高原工作 2 个月后 ECG 异常者占 52.82%,返回内地复查仍有 43.18% ECG 异常,说明高原缺氧对心脏的影响显著,跟踪检查可以看出在高原时间越长,损害越明显。

动脉血氧饱和度降低反映出机体缺氧,血氧饱和度下降到 85% 时,可能导致脑集中能力减退和肌肉精细协调能力下降,下降到 75% 时则可发生判断上的错误,情绪不稳定和肌肉功能障碍。有人提出 SaO_2 达 75% 是进行随意控制的安全界限;高原工作 2 个月后有三分之一的人 SaO_2 降到安全线以下,提示对劳动效率、安全生产均可能有不良影响。通过适应性锻炼,必要时补氧,限制劳动定额,减轻劳动强度,缩短施工期等办法可能减少高原缺氧对机体的影响,值得今后注意。

登上高原的人体重明显下降,已被很多研究所证实,如 1960~1966 年喜马拉雅山科学考查队队员在海拔 5 790m 高度工作,每周体重下降 0.45~1.36kg。这次调查见施工 5 个月后有 96.97% 的人体重下降 1kg 以上,最多下降 24kg。体重下降的原因是多方面的,气温每低 10°C ,需要增加 3%~5% 的能量消耗才能维持机体热平衡;高原高寒缺氧,高原工作人的基础代谢增高;野外勘探作业工作时间长,劳动强度较大,另外,由于高原反应引起食欲差、食量减少、胃肠消化吸收功能减弱,致消耗多、供应少等。还有人认为体重下降的主要原因是因为体内水份的丢失。因此,高原石油勘探应加强劳动保护,包括着装和帐篷应充分保暖,增加饮食营养,特别注意补充水分(每人每天至少比平原多饮 1 000ml 水)。

(保定市第二医院内科主任谏桂娥,石油物探局医院马宛华参加心电图分析诊断工作,致谢。)

(收稿: 1996-11-15 修回: 1997-07-07)

某化工厂铅毒危害十年调查及经济损失分析

洪燕 钟初雷

近年来,铅中毒在一些大型厂矿已很少发生,但在一些小型厂矿,特别是乡镇企业中发病仍较多见,甚至仍有中度和重度铅中毒患者。为了解铅在一些小型厂的危害情况,探讨小型厂铅中毒防治方法,我们对某小型化工厂近 10 年铅毒防治情况作了调查,并就其经济效益作初步分析。

1 材料与方法

1.1 基本情况 由厂方提供及现场实地调查。

1.2 车间空气中铅烟(尘)浓度测定 由市卫生防疫站每年派专人定点监测,以滤膜法采样,原子吸收分光光度法测定。

1.3 铅中毒的诊断及治疗 根据职业性体检、职业病门诊及住院资料,按国家职业性慢性铅中毒诊断标准进行诊断。

1.4 人均工资及国民生产总值按本厂的经济指标统计。

2 结果

2.1 基本情况

该化工厂生产化工产品始于 80 年代初,198 年接铅工人 25 人,到 199 年达 64 人,现有职工 102 人。主要生产黄丹及塑料稳定剂三盐基硫酸铅。产量逐年增加,由 1985 年的年 500 吨增加到 1994 年的 2 990 吨。其主要工艺为:金属铅 \rightarrow 加热 700°C 氧化 \rightarrow 黄丹炉 \rightarrow 黄丹(一部分产品) $\xrightarrow{\text{硫酸}}$ 三盐基硫酸铅 \rightarrow 脱水干燥 \rightarrow 粉碎 \rightarrow 包装成品。整个生产过程中,黄丹工段接触高浓度铅烟,三盐工段则接触高浓度铅尘。工作时戴防尘口罩及披肩帽,只有一套防尘设施,但效果不佳,弃之不用。

2.2 车间空气中铅烟(尘)浓度

1985~1995 年历年车间空气中铅烟(尘)浓度见表 1。该厂 10 年来车间空气中铅浓度一直较高,超过国家标准数十倍至数百倍,合格率等于 0,199 年测定工人休息室也超过国家标准,作业环境污染严重。

作者单位: 312000 浙江 绍兴市卫生防疫站