

• 临床实践 •

氧化铁尘肺肺组织元素含量及病理分析

郑超 张磊 钱智勇 戴岩 常莹华 吴国新 李林

随着钢铁工业的发展,接触氧化铁尘的工人不断增加。氧化铁是否导致尘肺发生,各家看法不同,有关铁尘肺尸检肺组织元素分析报道甚少。为此,本文对有代表性的9例废钢铁汽割工、冶炼工、配料工长期接触氧化铁尘的尸检肺标本和4例矽肺、6例铸工尘肺的肺组织进行了Fe、Zn、Cu、Pb、Mg、Ca七种元素定量分析比较及氧化铁尘肺的病理观察。

1 材料与方法

1.1 肺标本来源

9例铁尘肺尸解均为男性,年龄48~62岁,平均为56.7岁,接尘作业工龄22~33年,平均28年,生前主要从事废钢铁的切割、打眼及冶炼。生前诊断Ⅰ期尘肺6例,Ⅱ期3例。对废钢厂的自然落尘分析表明,主要成分是 Fe_2O_3 (占93.36%),其次为 SiO_2 (占4.2%),Mn(占1.95%), Cr^{3+} 小于0.32%, Ti^{4+} 小于0.16%。

矽肺4例取自耐火砖厂和水泥生产厂,年龄50~65岁,平均为55.6岁,均为男性,粉尘作业工龄15~32年,平均26.4年,Ⅰ期矽肺3例,Ⅱ期1例。

铸工尘肺6例来自铸铁分厂,生产粉尘是以 SiO_2 为主的混合尘,年龄52~61岁,平均为54.5岁,均为男性,粉尘作业工龄为10~34年,平均为20.3年,Ⅰ期尘肺5例,Ⅱ期尘肺1例。

尘肺的病理诊断由黑龙江省职业病研究所定诊。

1.2 元素分析方法

将脱水肺组织放在干燥箱中充分烘干,取净重500mg干肺组织,在特制石英坩埚内用1:5硝酸及高氯酸的混合液消化,消化温度控制在300℃以下,启动温度为60℃,逐渐升温,3小时左右肺组织消化成无色透明的液体,最后用重蒸去离子水稀释于10ml刻度塑料试管中待测。仪器为WYX-402B型原子吸收光谱仪,数据经计算机处理。

肺组织的游离 SiO_2 含量用焦磷酸称重法测定。

2 结果

2.1 元素含量分析

三组肺组织元素含量测定结果见下表。可以看出,氧化铁尘肺元素Fe含量明显高于其他两组。

肺组织元素含量分析 (肺干重 $\mu\text{g/g}$ $\bar{x} \pm s$)

组别	n	Fe	Mn	Cu	Zn	Pb	Mg	Ca
矽肺(耐火)	4	335.63 ±29.28	4.02 ±0.41	9.98 ±2.73	304.63 ±203.12	3.91 ±1.71	240.55 ±79.24	280.55 ±135.49
矽肺(铸工)	6	1124.05 ±150.94*	7.95 ±0.49	8.44 ±2.39	341.58 ±130.86	9.28 ±6.06	239.57 ±149.08	258.68 ±194.28
氧化铁尘肺	9	5586.33 ±791.47**	10.66 ±0.52	7.90 ±2.92	290.99 ±171.55	8.37 ±11.29	273.24 ±99.90	338.18 ±112.94

*与矽肺(耐火)组比较 $P < 0.01$, **与矽肺(铸工)组比较 $P < 0.01$

2.2 典型病理分析

陈某,男,63岁,配料工,工龄29年,临床症状为慢性咳嗽、胸痛、胸闷、气短,X线表现,右肺中野及左肺中下野区均可见到类圆形小阴影,直径1~3mm,密度Ⅰ级,1990年确诊为Ⅰ期尘肺。1994年4月15日死于脑出血。尸体解剖肉眼所见:肺脏外观呈灰黑色,胸膜广泛粘连;尘斑密集,尘斑周围有气肿灶。镜下所见:气管、血管周围及肺泡壁均有粉尘集聚及尘

灶,呈星芒状及其他不规则形分布,尘灶中有纤维组织增生,局部血管周围粉尘灶连成片,尘灶周围肺泡腔扩大,肺泡壁变薄、破裂,形成多处灶周气肿及较大气肿囊腔,支气管粘膜上皮脱落,气管腔内见炎性分泌物,气管内外均见炎细胞浸润(见封二图1、2)。病理诊断:尘斑气肿型Ⅱ期尘肺,慢性支气管炎。

2.3 肺组织中游离 SiO_2 含量

氧化铁尘肺游离 SiO_2 含量平均为1.707%,铸工尘肺游离 SiO_2 含量为2.537%,经检验 $P < 0.05$,矽肺 SiO_2 含量为2.948%,经检验 $P < 0.01$,差异有极显著性意义。

3 讨论

作者单位:161042 齐齐哈尔市中国一重机械集团公司医院(郑超、戴岩、李林),齐齐哈尔钢厂医院(张磊),富拉尔基发电厂医院(钱智勇),黑龙江省职业病院(常莹华),齐齐哈尔医学院(吴国新)

氧化铁尘的作用环境中,自然落尘主要成分是氧化铁,占93.36%,肺组织Fe元素含量也比矽肺组明显增高($P<0.01$),说明氧化铁是导致尘肺病变的主要因素,与国外学者报道一致。

铁尘肺的病理改变,从本组病例可见氧化铁尘肺病理特点是有铁尘灶,尘灶内有含铁小体、尘细胞,以致密集胶原纤维形成和明显灶周肺气肿,可见长期吸

入氧化铁尘引起的肺脏改变与矽结节型矽肺迥然不同。

矽肺组的游离 SiO_2 含量高于铁尘肺组,说明两组的作业环境中主要致病成分不同,但也不能排除 SiO_2 与Fe联合作用导致肺组织纤维化的可能性。

(收稿:1995-10-05) 修回:1996-09-10)

某厂五硫化二磷泄漏事故危害情况报告

孙秀华 张 玉

1 现场卫生学调查

5月21日,某工厂使用五硫化二磷和冰醋酸各50公斤发生反应,在中试生产硫化乙酸的过程中,塑料软连接管突然破裂,致使大量五硫化二磷黄色烟雾飘溢在时值阴云的大气环境中,在气压较低的空中停留约30分钟,下风向毗邻工厂职工蒙受此烟雾熏袭,造成危害,陆续来院就诊,较重者收住院观察治疗。

事故发生后5小时,监测五硫化二磷含量分别为21.2和48.8 mg/m^3 。次日在邻厂某无接毒车间监测五硫化二磷浓度仍为0.611 mg/m^3 。故确定此次事故危害毒物为五硫化二磷。

2 临床资料

事故后自5月21~25日,我院共接诊263人次,门诊观察输液29人,收容住院42人,其中男12人;女30人,毗邻甲单位35人,乙单位7人,年龄55~22岁。

2.1 42例住院患者主要症状为头晕(90.5%)、头痛(59.5%)、胸闷(59.5%)、乏力(76.2%)、四肢麻木(50.0%)、恶心(92.9%)等。

2.2 住院患者主要体征为血压升高(收缩压 $\geq 21.3\text{kPa}$,舒张压 $\geq 12.6\text{kPa}$)(28.6%)、咽赤(14.3%)、四肢抽搐(11.9%)、窦性心动过速(9.5%)和眼结膜充血(7.1%)等。

2.3 住院患者实验室检查主要改变为血白细胞增高(23.8%)、血磷升高(66.7%)、血糖升高(47.6%)、心电图改变(35.7%)和胸部X线改变(4.2%)等。

住院患者均做尿便常规、肝功、ALT、血脂、血糖、钾钠氯离子、血 CO_2CP 、BUN、Cl、心电图、B超、胸片和脑电图等,部分病人做了血钙、磷定量检查。所有患者肝肾功、血钾钠氯钙和脑电图等均正常。

白细胞增高为 $10.2\times 10^9/\text{L}\sim 25.0\times 10^9/\text{L}$ 。心电图改变:T波改变3例,低电压2例,窦速4例,窦缓3例,S-T段改变、 I°AVB 、完全右束支阻滞、左室高电压和偶发结早各1例。胸片改变:右肺中野斑片状阴影1例,两肺中下野纹理增强、模糊1例。

3 治疗经过

患者入院后均给予输液加维生素C、地塞米松和强地松等激素、抗生素、能量合剂以及对症治疗,个别病人给予输氧,医务人员还做了一些心理治疗。经治疗病情逐渐好转和恢复,凡查体和实验室检查无阳性所见、主要自觉症状恢复,观察数日即办理出院。住院时间最短8天,3周内出院37例(88.1%),尚有5例也在30天内治愈出院。

4 讨论

4.1 五硫化二磷是淡黄色有特殊气味的晶体,具有刺激性,遇水分解产生硫化氢和磷酸。大鼠经口 LD_{50} 为389 mg/kg 。免刺激试验,500 mg 涂皮24h引起中等刺激反应,20 mg 滴眼24h引起强刺激反应。据国内资料报道,接触本品工人可有眼结膜和呼吸道刺激症状。

4.2 本组病例毒物明显,血磷升高(占88.1%),有头痛、头晕、呕吐、咳嗽、流泪、咽干、咽部和眼结膜充血等临床表现,符合五硫化二磷所致刺激反应。有的病人尚有咳嗽、咯痰、肺部听诊有干性罗音,胸片有斑片状阴影或两侧纹理明显增强、模糊,血白细胞升高($14.0\times 10^9/\text{L}\sim 15.0\times 10^9/\text{L}$),符合五硫化二磷急性中毒表现。

4.3 患者血压升高和窦速较快恢复,血糖升高也于4~7天恢复正常。血压升高、窦性心动过速和血糖升高,我们认为系五硫化二磷刺激反应,导致交感神经兴奋,儿茶酚胺分泌升高所致。心电图未见规律性特异性改变,有些改变属缺氧所致继发性改变,数日内恢复。

作者单位:(118002)丹东市职业病防治院