

对水泥尘肺中“水泥小体”的研究

张绪琴¹ 郭晓华¹ 周彦坤¹ 孙文军¹ 毛廷铭¹

摘要 在水泥生产工人肺内粉尘灶中发现了类圆形包裹小体,经检测其核心部分的化学成分与水泥粉尘的化学成分一致,故命名为“水泥小体”。该小体在剖检例中普遍存在,数量多,形态特点鲜明,可作为接触水泥的辅助指标。

关键词 水泥粉尘 尘肺 水泥小体

我们在水泥生产工人的尸检例中,发现肺内粉尘灶里存在较多的类圆形包裹小体,这种小体于国内外文献中未见报道。现将研究结果报告如下。

材料与方 法

15例尸检来自抚顺、本溪、大连水泥厂,分为三组:单纯接触生料粉尘组(5例),接触煅烧后的熟料粉尘(2例)和成品水泥粉尘(3例)为熟料成品粉尘组,生料、熟料及成品水泥粉尘混合接触组(5例),称混合粉尘组。均为男性,接尘工龄为9.3~41.7年,平均24.3年。

肺标本经福尔马林固定,石蜡包埋切片,HE染色,光镜观察小体的形态。按Smith法^[1]分离出完整的“水泥小体”,收集于微孔滤膜上,干燥后喷金,扫描电镜观察完整小体的形态。另取切片裱于炭座上,喷金,选取小体核心部分作X线能谱分析(EDAX),并对小体周围的肺内粉尘以及生产现场的生料、熟料、成品水泥粉尘进行EDAX分析,与小体核心部分的EDAX结果比较。用Smith法分离肺内粉尘后,做肺内粉尘分离物的X线衍射分析,与生料、熟料、成品水泥粉尘的X线衍射结果比较。偏光显微镜检查显微灰片。采用PAS、Mc Manus氏苏旦黑B、Mayer粘蛋白胭脂红染色,茚三酮(Ninhydrin)-Schiff氏反应,普鲁士蓝反应,确定小体外壳的成分。

以矽肺(42例)、煤肺(5例)、石棉肺(5例)、不接尘者肺(5例)为对照。

用平均数显著性差异t检验法检验了“水

泥小体”数量与接尘种类、病变程度(尘肺病理分期)的差异;用相关顺序检验法检验了“水泥小体”数量与接尘工龄间是否存在直线相关。

结 果

一、“水泥小体”的形态与组分

小体分离标本于扫描电镜下呈圆球体或椭圆球体,平均大小 $5 \times 8 \mu\text{m}$ (见封三图1)。光镜下见小体由核心与外壳两部分组成(见封三图2)。核心部分为不透明的黑色密团。油镜下有些小体核心结构疏密不均,与周围密集的粉尘很相似,小体核心似乎是由一团密集成堆的尘粒所组成。偏光镜检无双折射性。扫描电镜-EDAX测定生料组、熟料成品组及混合组各三个小体核心,均含有不等量的Si、Fe、Ca、Al、S、Zn、K和Mg,个别小体尚含微量的Ti。肺内粉尘,现场的生料、熟料、成品粉尘的EDAX分析结果,亦分别含Si、Fe、Ca、Al、S、Zn、K和Mg。外壳部分HE或不经染色的分离标本均呈桔黄色。糖类、脂类染色均呈阴性,对Ninhydrin-Schiff氏反应呈红色。普鲁士蓝反应呈蓝色,证明外壳为含铁蛋白质。

二、“水泥小体”的分布与数量

15例尸检肺内均可查到“水泥小体”,主要存在于粉尘灶内和纤维性结节边缘的粉尘中。

各尸检例中“水泥小体”含量多少不等,最多的尸检例一个尘灶内多达十至数十个,最少的为0~1个/尘灶,平均含量为4个/尘灶。

1. 辽宁省劳动卫生研究所(110005)

2. 大连市劳动卫生研究所

三、“水泥小体”数量与接尘种类、接尘工龄、病变程度的关系

不同接尘种类肺内“水泥小体”数如表1。各观察组肺内“水泥小体”数之差异，

表1 观察组内每例肺内含水泥小体个数*和每组平均数

粉尘种类	每例含水泥小体个数					每组平均数
生料 (1)	0.69	1.50	2.62	3.22	13.5	4.36
熟料成品 (2)	1.52	2.46	2.95	4.51	18.5	5.99
混合 (3)	0.61	1.49	1.54	2.51	16.0	4.43

* 10个直径为0.5mm左右的尘灶中小体数的平均值，表2、3同此。

(1)、(2)、(3)为粉尘种类编号

不同接尘工龄肺内“水泥小体”数如表2。经相关顺序检验 $H=44$ ，正直线相关 $H_{0.05}=70$ ，负直线相关 $H_{0.05}=35$ ，两者 $P>0.05$ ，所以“水泥小体”数量与接尘工龄间不存在显著直线相关。

不同病变程度肺内“水泥小体”数如表3。 0^+ 期组与I期、II期两组肺内小体数相比， $t_{(0)-(1)}=2.865$ ， $t_{(0)-(2)}=3.041$ ， $t_{0.05}=2.306$ ， $t_{0.01}=3.355$ ，两者 $P<0.05$ ，其差异皆有显著性。I期与II期相比， $t_{(1)-(2)}=0.895$ ， $t_{0.05}=2.306$ ， $P>0.05$ ，小体数之差异无显著

性。似有“水泥小体”数量多而尘肺病变相应较轻的趋势。

表2 不同接尘工龄肺内水泥小体个数

接尘工龄 (年)	每例含水泥小体个数	接尘工龄 (年)	每例含水泥小体个数
9.3	13.50	26.8	4.51
12.3	1.50	26.9	2.46
18.3	2.51	29.0	16.00
20.0	2.95	29.5	2.62
20.2	3.22	31.0	1.49
20.4	0.61	34.6	0.69
21.3	1.56	41.7	1.52
24.0	18.50		

性。似有“水泥小体”数量多而尘肺病变相应较轻的趋势。

表3 不同病理分期肺内水泥小体数

生肺病理分期	每例含水泥小体数					平均数
0^+ (0)	2.95	4.51	13.50	16.00	18.50	11.09
I (1)	1.52	1.54	2.46	2.51	2.62	2.13
II (2)	0.69	1.50	3.22	0.61 Δ	1.49 Δ	1.50

* 按国家标准GB8783—88分期，(0)、(1)、(2)为编号

Δ 为II期含量

讨 论

一、我们搜集的15例水泥生产工人尸检肺内都查见类圆形包裹小体，在国内文献中尚未见报道。经组织化学法证明“水泥小体”外壳为含铁蛋白质。“水泥小体”核心的元素成分与生料、熟料、成品粉尘的元素成分一致，其形态、颜色也均与小体周围的粉尘相似，说

明小体核心与小体周围的肺内粉尘可能是同一物质。肺内粉尘的化合物成分由X线衍射结果证明为 Al_2O_3 、 CaO 、 SiO_2 、 Fe_2O_3 、 $CaSO_4$ 和 MgO 等，与生料、熟料、成品粉尘的X线衍射结果完全一致，从而证明“水泥小体”的化学成分与水泥生产中所产生的粉尘——水泥粉尘一致。因此“水泥小体”是吸入的水泥粉尘被含铁蛋白质包裹而成。

二、“水泥小体”的形态与其它硅酸盐尘

肺内的含铁小体不同,“水泥小体”于切片中为类圆形,分离的完整“水泥小体”亦为类圆形,而含铁小体为杆状。“水泥小体”核心为黑色不透明,而含铁小体的中心为均匀透明的细纤维状物,成分也与“水泥小体”不同^[3]。所以“水泥小体”是水泥尘肺中普遍存在的,与其它硅酸盐尘肺中的含铁小体形态、成分均不同的包裹小体。

三、本文虽仅以几种粉尘作业工人及不接尘的正常肺为对照,所涉及的工种及例数不多,但可看出,除个别外,绝大多数的非水泥粉尘作业工人及全部不接尘者肺内,均查不到此种包裹小体,而水泥尘肺中不仅每例都有,且含量较多。此外,小体的体积大,形态特点鲜

明,易被检出。所以,我们认为“水泥小体”可以作为水泥接触的指标之一。

关于“水泥小体”产生机理及存在意义,有待进一步研究。

(本文承中国预防医学科学院邹昌箕及暨南大学司徒锐两位教授审阅,致谢。)

参考文献

1. 张绪琴. 接触成品水泥粉尘工人肺部病理解剖一例. 中华预防医学杂志 1984; (1), 61.
2. Smith MJ. A method for extracting Ferruginous Bodies from Sputum and Pulmonary Tissue Amj Clin path 1972; 58, 250.
3. Chang AM, et al. Analysis of the cores of Ferruginous (Asbestos) Bodies from the general population III patients with environmental exposure. Lab Invest 1979; 40, 622.

急性硫化氢中毒迟发脑病1例报告

山西医学院附属二院职业病科(030001) 王 沅 田仁云 穆进军

张某,男,30岁,病历号115601。

患者于1980年6月11日上午8时清理纸浆池,该池圆形,直径及池深各3米,存放黑浆水约20吨,将上层黑水抽出后,池内留有一尺深、约3.5吨的黑泥浆,需人工下池将其刮到一水泵下面,以便于抽出。后经防疫站测定池内硫化氢浓度为1000mg/m³。

患者下池后因胸闷、气短,迅速返回地面,第二人下池后立即昏倒,患者及另外三人相继下池救人,均昏倒于池内。约半小时被救出,患者已深昏迷,面色苍白,口唇、耳垂、肢端青紫,频频抽搐,呼吸浅表且不规则,血压6.7/0kPa,经当地医院吸氧、脱水、糖皮质激素、升压药等对症、支持治疗,于13日晨(即昏迷后48小时)清醒。14日下午出现无原因的哭泣。15日上午表情淡漠、语言减少,下午逐渐意识障碍,再次深昏迷,频频四肢呈强直内旋样抽搐。22日呈木僵状态,睁眼、对外界刺激无反应,四肢肌张力增强,腱反射亢进,表现为弥漫性脑损害。给以低分子右旋糖酐、维脑路通、菸草酸等改善脑循环为主,辅以阿坦、维生素、氟米松、能量合剂、安宫牛黄丸的治疗。至6月底意识逐渐恢复,最初只认识人,但牙关紧闭不语,只用眼神示意。7月中旬,可进流食、但时有呛咳,能较为费力的单音吐字。9月中旬,自知大、小便,并可下地活动,但行动笨拙、共济障碍。为进一步治疗,于1980年10月14日转入我

科。

入院时, T36.8°C, P70次/分, R18次/分。BP 14.7/8.9 kPa。发育、营养欠佳,神清合作。运动性失语,构音困难,能以书写描述病情及回答问题,但书写极为缓慢,时间稍长,肢体即出现粗大震颤。神经系统可见左唇沟变浅,伸舌及悬雍垂稍右偏,咽反射亢进,两耳聋,四肢均可活动,左手握力差伴有粗大震颤,双下肢轻瘫、左侧重,四肢肌张力增强,行走时为痉挛、前冲步态,无肌肉萎缩,四肢腱反射亢进,浅反射存在,左巴彬斯基征阳性,左跟膝胫及指鼻试验均阳性,闭目难立试验弱阳性,轮替试验缓慢,无感觉异常。各项实验室检查结果均正常。继续上述治疗并给以中药、针灸、体疗及加强锻炼等措施,住院306天,出院时病情明显好转,生活可以自理,椎体束征消失,但仍遗留有震颤麻痹综合征及神经性耳聋。

讨 论

硫化氢与一氧化碳,同属窒息性气体,均可致组织缺氧。急性硫化氢中毒是否和一氧化碳中毒一样能引起迟发脑病,未见有关报道。本病例昏迷时间较长,病情较重,清醒后经一段“假愈期”,由于劳累而诱发再次昏迷,因此考虑为急性硫化氢中毒迟发脑病。本报告提醒对重症硫化氢中毒患者,在治疗中应积极预防迟发脑病的发生。

Abstracts of Original Articles

The Investigation and Experimental Study of Some Human Toxicity of Fenvalerate

Yin Ruoyuan, et al

The Fenvalerate(Fen) concentration in synthetic and assembling shop air of Fen pesticide plants were 0.023, 0.122mg/m³ respectively. The workers operated manually and without preventive measures. The major symptom of the exposed was skin itching, and was aggravated on every monday. The visual-response time of the exposed workers was prolonged, which may relate to prolongation of the motor conduction latency rate (MCLR) of rat sciatic nerve. The animal experiment showed that Fen could reduce the ability, in the Y-maze test, of learning and memory and the faculty, in the former limb hanging test, of nerves and muscles coordination and of muscle stamina. The results of micronucleus test showed that Fen make the micronucleus rate in blood cells of workers and mice rise. It revealed that Fen perhaps was harmful to the human genetic effect. It is suggested that local ventilation installations were set up in shops, especially in pouring Fen into ampoule and sealing ampoule shop sections. The skin of the exposed workers coated with Yi-Ling cream.

Key words, fenvalerate nervous system neurobehaviors genetic effects

A Study of the "Cement Body" of Cement Lung

Zhang Xuqin, et al

In this paper, the round coated bodies that had not been reported in literature were found in the lung cement dust foci, when examining lungs of cement workers at necro-

psy. Its average size is about $5 \times 8 \mu\text{m}$. The orange-yellow outer layer appears was determined containing ferritin in histochemical technique. The core of body is black and opaque. With the help of the energy dispersive X-ray analysis and X-ray diffraction analysis, the results showed that the chemical elements of the body core were the same as the cement dusts. But these bodies were different from asbestos bodies and mica bodies in elements and form. Therefore, we called them "Cement Body". More cement bodies exist among all 15 autopsic cases of cement lung. In addition, the bodies themselves were bigger, their formal property were clear and they were easy to be found. So, we think that "Cement Body" can be used as the index for exposure to cement dusts.

Key words, cement dusts pneumoconiosis cement body

Discussion on an Early Diagnostic Indicator of Renal Damage in Chronic Cadmium Poisoning

ALata, et al

To investigate the early diagnostic indicators of chronic cadmium poisoning, cadmium (Cd), β_2 -microglobulin (β_2 -mG) and albumin (Alb) in urine were measured in 31 workers-exposed to Cd. In workers with higher concentration of urinary Cd and β_2 -mG, the renal tubular β_2 -mG reabsorptive capacity significantly decreases when the ratio of urinary β_2 -mG to Alb is above 0.1. We conclude that the ratio of β_2 -mG to Alb is sensitive to renal tubular damage, and is useful in early diagnosis of site of renal damage.

Key words, cadmium poisoning diagnostic indicators β_2 -microglobulin Albumin

对水泥尘肺中“水泥小体”的研究 (正文见5页)

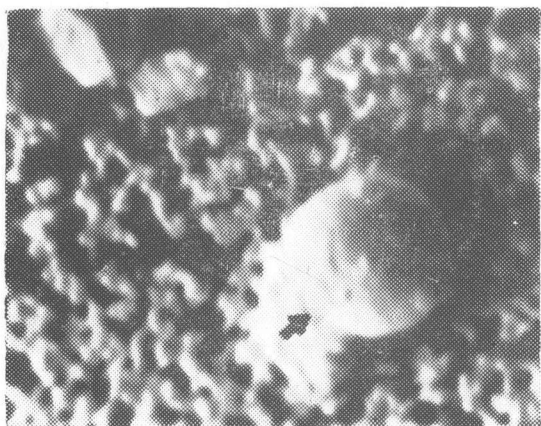


图1 “水泥小体”分离标本 (右下箭头所示)
SEM ×3000

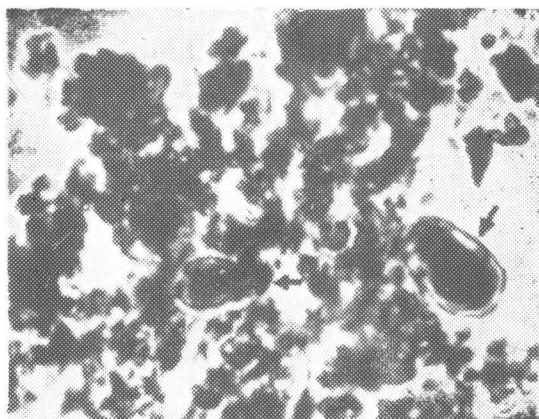
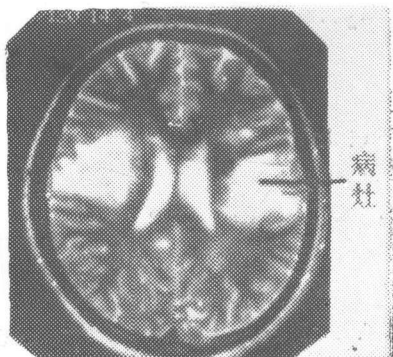


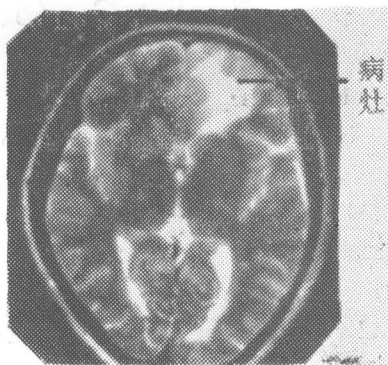
图2 肺内水泥粉尘灶中“水泥小体” (中线下
的中、右部位箭头所指的两个椭圆形小体)
HE ×1600

亚急性汞中毒性脑病 (正文见60页)

治疗
后

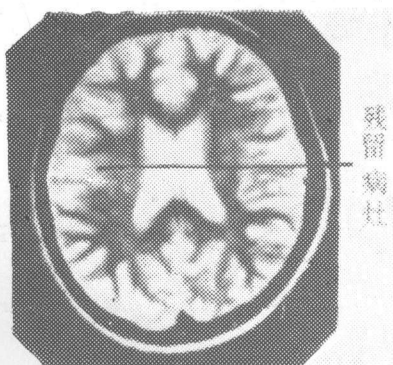


双侧额顶部散在多片状异常信号灶

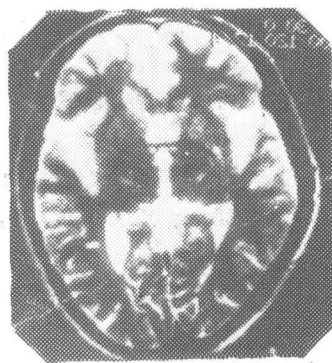


左侧额叶前散在多片状异常信号灶

治疗
前



额顶区异常信号大部消失



左额叶前区异常信号消失