

贵阳地区122名健康人发钨上限水平意义的探讨

贵州省劳动卫生职业病防治研究所 黄丽春 郭昌清 陈炯云

钨是一种分散性元素,随着钨的开采利用,慢性钨中毒的病例国内外已有报道,但对钨在人体生物材料中发钨的正常上限水平,尚探讨较少。国外的报道中,多为血、肾、肝等脏器中的钨含量。最近,我们对122名不接触钨的不同年龄、工种的健康人群及生活在钨污染区的正常人群与慢性钨中毒患者作了尿钨、血钨、发钨值测定,现将发钨结果报告如下。

材料及方法

收集受检者头发3.0g左右,用10%中性洗洁精浸泡24小时,细心揉洗,用流水冲洗至无泡沫,再用无钨蒸馏水洗涤,置80°C烘箱中烘干剪碎后,视含钨量多少,准确称取头发0.100~2.000g于锥形瓶中,加5:2硝酸10~20ml,在电炉上微火加热,待溶液出现棕色时,沿瓶壁反复滴加硝酸,直至无色透明止,取下冷却,用乙基紫法测定头发中钨含量。该法当钨在0~4 μ g范围时,符合比尔定律。在21个试样中平均回收率为96.64%,标准差0.011,检测限0.1 μ g/6ml。以上结果表明,乙基紫法测定发样中的微量钨,符合分析要求。用10%中性洗洁精浸泡后清洗的头发清洁度高,

在20个抽样检查的发样蒸馏水洗涤液中,未检出钨。

测定结果

一、不接触钨健康人群组

任意选取贵阳市(包括郊区)的幼儿园、中学、工厂、居民点各一个,分别测定饮水、土壤中的钨含量(饮水中钨在0.02~0.07 μ g/L,土壤钨在5~12 μ g/kg干重)。随机选择在本地区居住五年以上,经体检无其他慢性疾患、无慢性钨中毒的各项症状、体征以及从未接触钨和其化合物的工人、学生、儿童、居民、干部共122人,年龄在5~58岁,其中男性55人,占44.4%,女性69人,占55.6%,男女性别间发钨均值经显著性检验 $P>0.05$,无显著性差异,故将不同性别的资料合并统计,122名不接触钨的健康人群发钨样本频数呈正偏态分布,按对数正态分布法,用原变量值编制频数表,把各个组的组中值代换为对数,计算出原变量值的对数之算数均数和标准差(见表1)。结果均数=0.547,标准差=0.334,按对数计算 $\bar{X}+ts=0.547+1.645\times 0.334$,95%正常上限范围=1.097,按原单位上限(μ g/100g)为12.50。

表1

122例健康人发钨分布

发钨量(μ g/100g) (1)	频数 (2)	组中值 (3)	组中值对数 (4)	X (2)×(4)	X^2 (2)×(4) ²
0~	13	0.75	-0.1249	-1.6237	0.2028
1.5~	38	2.25	0.3521	13.3798	4.7110
3.0~	14	3.75	0.5740	8.0360	4.6127
4.5~	21	5.25	0.7202	15.1242	10.8924
6.0~	16	6.75	0.8293	13.2688	11.0038
7.5~	7	8.25	0.9165	6.4155	5.8798
9.0~	10	9.75	0.9890	9.8900	9.7812
10.5~	0	11.25	1.0512	0	0
12.0~	2	12.75	1.1055	2.2110	2.4443
13.5~15.0	1	14.25	1.1538	1.1538	1.3313
				$\Sigma X = 67.8554$	$\Sigma X^2 = 50.8593$

二、钨污染地区正常人群组

选择在钨水源、土壤污染区内,经体格检查未发现钨中毒的学生、干部、农民43名,年龄在8~74岁之间。

三、慢性钨中毒患者组

居住在钨自然污染区,经多次体检确诊为慢性钨中毒的患者23例,年龄在9~58岁。

将以上三组发钨值分别作两样本均数的比较,经t检验, $P<0.01$,均有非常显著性差异。结果表明:不接触钨的正常人群比钨污染地区的健康人群的发钨水平明显降低,而慢性钨中毒患者组的发钨含量,又较污染地区的正常人群组有较大增高,显示接触钨的程度不同,个体发钨水平亦有不同(见表2)。

表2 不同人群各组发钨含量测定结果

组别	例数	范围	钨含量($\mu\text{g}/100\text{g}$)		t	P
			\bar{X}	s		
不接触钨健康人群组	122	0~14.50	4.60	3.182	17.240	<0.01
钨污染地区正常人群组	43	5~75.00	34.41	18.578		
慢性钨中毒患者组	23	80~435.00	153.67	69.281	24.222	<0.01

讨 论

近年来,国内慢性钨中毒病例报道的诊断依据主要为接触钨后的临床表现。生物样品中含钨量的水平,仅以几例正常人与患者发钨含量作t检验来评价,而无正常上限水平为依据,本文经贵阳地区122名健康人群、钨污染地区正常人群及慢性钨中毒患者发钨值的检测分析后,贵阳地区健康人群组95%正常上限水平为12.50 $\mu\text{g}/100\text{g}$ 。

钨污染地区的正常人群发钨含量在5~75 $\mu\text{g}/100\text{g}$ 之间, $\bar{X}=34.41$, $s=18.578$ 。该组人群在体格检查中未发现慢性钨中毒体征及临床症状,但发钨含量与不接触钨人群组比较, $t=17.240$, $P<0.01$,两组

间有非常显著性差异,发钨呈负荷水平。

慢性钨中毒患者组发钨值在80~435.00 $\mu\text{g}/100\text{g}$ 之间, $\bar{X}=153.67$, $s=69.281$ 。该组人群经多次体检,均有明显慢性钨中毒体征及临床症状(除有不同程度疲乏无力、食欲减退、头昏、头痛、多梦等神经衰弱症候群外,尚有视神经炎、视力明显降低、角膜反射迟钝、脱发、皮肤蚁走感、尿钨含量显著高于正常人等)。本组人群与污染区正常人群比较, $t=24.222$, $P<0.01$,两组间有非常显著性差异。本组测定结果显示为发钨水平的超负荷状态。

我们所采用的乙基紫法,符合分析要求,所需设备简单,操作技术易掌握,适宜推广使用。

硫化氢急性中毒两例报告

湖北省襄樊市职业病防治院 查仲湘 黎新平

1988年12月14日市某化工厂碳酸钡生产车间的3名工人于零点接班。半小时后,其中两名工人因天冷到脱硫罐(成品碳酸钡在此脱硫)上睡觉,另一人去空压机房。6时30分外出工人回车间,发现车间充满臭蛋味,两名睡觉工人已从罐上掉到操作台上,呼唤不应,立即将两人背出车间,送往某部队医院,因病情严重死在途中。

事故发生10小时后进行现场调查。调查发现硫化氢气体从脱硫罐冒出,车间通风不良。模拟试验测得车间空气中硫化氢浓度超过国家标准(最高容许浓度10 mg/m^3),3次结果平均值52.4 mg/m^3 。当时气温15.4 $^{\circ}\text{C}$,气压765 mmHg ,风速0 m/s 。

尸检与病检结果

死者甲,男,48岁;死者乙,男,35岁。两人尸检与病检结果大致相同,仅程度有异。

尸体外表无外伤痕迹;双上眼睑缘见1.5 cm 大小长条形红色淤斑,睑结膜见弥漫型针尖至粟粒大小出血点,球结膜高度水肿,瞳孔居中,直径7 mm ;鼻粘

膜高度充血水肿,咽部见斑块状淤血。取肺脏、心脏、肝脏、脾脏、肾脏组织作病检,发现肺组织肺泡内有大量渗出物和炎性细胞浸润;肝组织肝细胞呈颗粒样变性,其他脏器未见病理性改变。

讨 论

高浓度硫化氢(1000 mg/m^3 以上)可抑制呼吸中枢,产生急性呼吸衰竭而死亡。从本次模拟试验测得硫化氢浓度52.4 mg/m^3 ,可以推测中毒时浓度比此浓度高,但从3名工人接班后在车间呆半小时无反应,又可推测当时浓度不可能出现电击式死亡。分析其原因可能与硫化氢麻痹嗅觉神经及休眠时机体对外界刺激的防御反射能力减弱有关。这使得机体能够长时间(6小时)吸入较高浓度的硫化氢,导致呼吸中枢抑制、肺水肿死亡。急性硫化氢中毒病检一般可见肺部充血、水肿,肺泡内有渗出物;肝、脾、肾亦可见坏死,亦可见含铁血黄素颗粒,本报告两例肺组织病检与此相符合,肝组织也见变性。