

2.2 接触期间苯的吸收量及经肺的排出率

随接触浓度的升高,苯的吸收量相应增加,两者呈明显正相关($r=0.87$; $P<0.01$),以原形经肺的排出量也随之增加;但经肺排出量占吸收总量比率则减少,男女之间无显著差异(表3)。

3 讨论

研究职业性苯接触者吸入苯的排出途径对评价其危险度具有重要的毒理学意义。本研究发现工人接触苯后肺中滞留率平均为54.31%(42%~62%),不同性别,不同浓度的接触者间未见明显差异。接触期间的吸收总量随接触浓度增高而增加,有明显正相关;但进

入体内的苯经肺排出所占比率,却随接触浓度升高而降低,接触浓度 $<5\text{mg}/\text{m}^3$, $40\sim150\text{mg}/\text{m}^3$, $>600\text{mg}/\text{m}^3$ 时的经肺排出率分别为56%, 15%, 5%。由此可见,当接触浓度较低时吸入苯主要由呼气中排出;随着接触浓度增高,进入体内的苯经肺排出的比率明显减少,而可能主要经代谢转化成其他产物从尿等其他途径排出。如将浓度控制在 $5\text{mg}/\text{m}^3$ 以下,吸入苯主要以原形从呼气中排出(50%以上),则可明显降低职业苯接触的危险度。

(收稿:1995—11—10 修回:1996—05—30)

职业性镉接触对机体 Cu、Zn、Fe 代谢的影响

湖南医科大学公共卫生学院(410078) 卢四清 杨 桦 安飞云

本研究着重观察炼镉工人头发和尿液中铜、锌、铁含量的变化,旨在从微量元素角度探讨镉对机体健康的影响。

1 材料与方法

1.1 调查方法

随机抽取某镉冶炼厂工龄两年以上冶炼工人102人,平均年龄33.3岁(平均19~53岁),平均工龄11.5年(平均2~19年)。在调查期间,进行常规体检,详细询问镉接触情况,并收集尿液和头发,测定镉及铜、锌、铁含量。同时选择无镉接触工人54人作为对照,平均年龄32岁(19~47岁),平均工龄12.4年(3~20年)。

1.2 测定方法

镉含量测定用5-BrPABA比色法^[1]。铜、锌、铁含量测定采用原子吸收分光光度法^[2]。

2 结果

表1 镉作业工人与对照组人群铜、锌、铁含量(ppm)的比较

	例数	尿 Cu	尿 Zn	尿 Fe	发 Cu	发 Zn	发 Fe
镉作业工人	102	$0.06\pm0.02^*$	$1.52\pm0.63^*$	$0.29\pm0.12^*$	$19.2\pm20.7^*$	200.5 ± 55.4	$1226.8\pm845.9^{**}$
对照组人群	54	0.39 ± 0.26	2.09 ± 0.77	0.33 ± 0.09	29.7 ± 22.5	220.5 ± 80.3	315.0 ± 71.68

* $P<0.05$, ** $P<0.01$

2.3 尿镉、发镉含量与 Cu、Zn、Fe 的关系

由表2可见,随着尿镉浓度的升高,尿 Cu、Zn 及发 Cu 呈下降趋势,但不同尿镉含量组人群间差异无

2.1 尿镉、发镉含量

尿镉、发镉含量测定结果表明,镉作业工人尿镉($84.3\pm27.7\mu\text{g}/\text{ml}$)、发镉($65.1\pm29.3\mu\text{g}/\text{g}$)均显著高于对照组(尿镉 $10.2\pm8.1\mu\text{g}/\text{ml}$,发镉 $6.8\pm4.3\mu\text{g}/\text{g}$), $P<0.01$,尿镉约为对照组的8.3倍,发镉约为对照组的9.6倍。

2.2 铜、锌、铁含量测定

铜、锌、铁含量测定结果列于表1,镉作业工人尿 Cu、Zn、Fe 含量均显著低于对照组($P<0.05$);镉作业工人发 Fe 含量明显高于对照组($P<0.01$),发 Cu 则显著低于对照组($P<0.05$)。进一步分析 Cu/Zn 比值可见镉作业工人尿 Cu/Zn 比值为 0.046 ± 0.029 ,对照组人群为 0.039 ± 0.019 ,差异无显著性,但头发 Cu/Zn 比值(0.075 ± 0.030)远较对照组(0.144 ± 0.12)为低,差异有显著性($P<0.05$)。

显著性。发铁呈上升趋势,且与尿镉呈显著性正相关($r=0.3210$, $P<0.01$);随着发镉浓度增高,尿 Cu、Zn 及发 Cu 含量呈下降趋势,发 Fe 则呈上升趋势,不同

发铈含量组人群间各指标差异无显著性。

2.4 工龄、年龄与 Cu、Zn、Fe 的关系

随接触工龄延长, 铈接触工人尿 Cu 和发 Cu、Zn 呈下降趋势, 但无明显相关; 发 Fe 随铈接触工龄延长逐渐增加, 两者呈显著性正相关 ($r=0.2126$, $P<$

0.01)。发铈与 Cu、Zn、Fe 含量无明显关系。进一步分析不同年龄人群 Cu、Zn、Fe 含量的变化, 除发 Fe 在不同年龄组人群间差异有显著性外 ($P<0.01$), 其余各指标均无显著性差异。

表2 尿铈、发铈含量与 Cu、Zn、Fe (ppm) 的关系

		例数	尿 Cu	尿 Zn	尿 Fe	发 Cu	发 Zn	发 Fe
尿铈 (μg/ml)	20~	18	0.060±0.020	1.804±0.705	0.280±0.104	24.3±23.7	195.2±29.3	764.2±432.0
	80~	49	0.058±0.019	1.531±0.060	0.269±0.110	16.8±13.2	199.1±53.6	1316.1±2076.2
	120~	19	0.055±0.018	1.368±0.453	0.300±0.125	22.9±27.6	202.3±32.0	1211.3±1321.3
	160~	16	0.054±0.025	1.350±0.549	0.321±0.166	16.2±7.9	208.4±95.6	1494.7±2545.8
发铈 (μg/g)	10~	18	0.059±0.021	1.688±0.502	0.206±0.105	20.9±18.5	192.6±29.1	890.9±95.3
	40~	49	0.057±0.020	1.643±0.680	0.300±0.192	21.6±14.6	210.1±72.5	915.4±543.7
	70~	19	0.054±0.020	1.604±0.763	0.264±0.117	16.8±8.7	200.8±29.7	828.0±690.4
	100~	16	0.054±0.018	1.519±0.637	0.278±0.088	16.8±10.8	192.5±64.3	1757.2±2712.9

3 讨论

职业性铈接触对肺脏、心脏和皮肤的损害已被人们普遍认识, 但它对微量元素代谢的影响还不很清楚。本研究通过对 102 例铈作业工人健康体检发现, 铈作业工人尿 Cu、Zn 和发 Cu 含量明显降低, 而发 Fe 含量则显著增加, 发 Cu/Zn 比值也出现异常, 表明长期铈接触能导致机体 Cu、Zn、Fe 等微量元素的代谢失常。

发 Fe 与工龄、年龄呈显著性正相关, 是否与作业环境中铁含量有关有待进一步调查。Cu 和 Zn 含量虽随铈负荷、工龄增加有降低趋势, 但无显著性差异, 因此进一步研究 Cu、Zn 在铈接触期间的变化规律及其意义仍有必要。

(收稿: 1995—04—18 修回: 1996—05—10)

红细胞嘧啶 5'-核苷酸酶作为铅接触指标的研究

湖南省湘潭市劳动卫生职业病防治所 (411101) 谭湘武 张冬贵 王华岚

关于铅中毒的研究, 至今已有上百年的历史, 其实实验室诊断指标的研究在不断地发展和深入, 尤其是近年来国外对红细胞嘧啶 5'-核苷酸酶 (以下简称 RBC P5N) 活性作为铅接触监测指标进行了广泛地研究。我们从检测方法学入手进行了一系列研究, 现将结果介绍如下。

1 材料和方法

1.1 调查对象

铅接触组 92 人, 为从事炼铅、熔铅作业工人, 男 49 名, 女 43 名; 镉接触组 50 人, 从事熔镉作业工人, 男 26 名, 女 24 名; 正常对照组 90 人, 为商场售货员、行政人员、集团公司职员, 男 55 名, 女 35 名。以上各组人员年龄在 20~45 岁之间, 工龄在 1 年以上。在进行职业性常规体检的同时, 测定各组人员静脉血的红

细胞 P5N、血铅 (PbB)、尿铅 (PbU)、尿粪卟啉 (CP)、尿 δ -氨基酮戊酸 (δ -ALA) 等实验室研究项目。

1.2 检测方法

红细胞 P5N 活性测定采用改良 Valentine 比色法。PbB、PbU、CP、 δ -ALA 均按中国预防医学科学院主编《职业病诊断国家标准》GB11504-89 附录 A、B、F、G 所述方法操作。作业环境空气中铅、镉浓度的测定按《车间空气监测检验方法》(第三版) 所述方法操作。

2 结果

2.1 空气铅量与血铅、P5N 活性的关系

见表 1。

由表 1 可知, 铅接触组血铅浓度明显高于正常对照组和镉接触组, 而红细胞 P5N 活性明显低于正常对