

随着工龄增长,反映肾脏重吸收功能的 β_2 -MG 水平亦增加,工龄1~3年为 $128.52\mu\text{g/g}\cdot\text{cr}$ 、4~6年为 $139.96\mu\text{g/g}\cdot\text{cr}$ 、7~9年 $148.94\mu\text{g/g}\cdot\text{cr}$ 、而10年以上为 $190.55\mu\text{g/g}\cdot\text{cr}$ 。尿 γ -GT 活性也随工龄增长而呈增加趋势,10年以上增加明显。尿 β_2 -MG 与尿 γ -GT 同样亦随着临床中毒程度加重而有增高的趋势,尤其以中度中毒组增高显著,分别为 $212.32\mu\text{g/g}\cdot\text{cr}$ 和 $46.025\mu\text{g/g}\cdot\text{cr}$ 。工龄、临床表现与两指标均呈正相关关系 ($P<0.05$)。

3 讨论

研究表明铅可直接损害肾脏,并以损害肾近曲小管细胞为主。本次研究选用尿 β_2 -MG 和尿 γ -GT 两个指标的研究结果表明:铅接触组的尿 β_2 -MG 和尿 γ -GT 的几何均值均高于对照组 ($P<0.05$),提示

铅作业工人近曲小管重吸收功能降低,小管上皮细胞损害,与国内一些研究结果相似。

尿铅是铅的接触指标,工龄可在一定程度上反映接触量,临床表现可反映中毒严重程度。本研究发现这几个指标与尿 β_2 -MG 和尿 γ -GT 有良好的正相关关系 ($P<0.05$)。为了保护铅作业者的肾脏功能,必须严格控制铅的接触水平。有报道经过驱铅疗法后,肾功能可以改善和恢复。故对尿铅增高者,应采取及时驱铅治疗,以降低铅中毒的发生,并可起到保护肾功能的作用。随着工龄的增长,体内铅负荷逐年增加,对肾脏损害亦会逐年加重,所以在职业性定期体检时,对老工人和诊断为铅中毒者应注意肾功能的检查,防止铅中毒性肾病发生。

电焊烟尘对造船业男工性激素和精浆生化影响的研究

岑鹤群¹ 吴卫平² 张 跃³

职业接触电焊烟尘对男工生殖内分泌系统的影响,国内报道甚少。本文对造船业电焊男工性激素和精浆生化进行了研究,以期探讨电焊烟尘对男工生殖内分泌机能影响的可能作用机制。

1 对象和方法

表1 电焊工和对照组一般情况比较 ($\bar{X}\pm\text{SD}$)

组别	例数	年龄	工龄	吸烟		饮酒	
		(岁)	(年)	年数	支/日	年数	ml/日
电焊工	51	30 ± 9.5	$7.9\pm 6.1^{**}$	8.9 ± 8.3	9.5 ± 7.9	3.6 ± 2.6	1.20 ± 0.9
对照组	39	33 ± 11.2	12.4 ± 10.9	5.5 ± 4.6	7.2 ± 6.9	3.3 ± 2.4	0.85 ± 0.8

** $P<0.01$

1.2 检测项目及方法

1.2.1 血清性激素测定

在7~10时抽取静脉血5ml,用放射免疫分析法测定血清睾酮(T)、促卵泡成熟激素(FSH)和促间质细胞激素(LH),均同一批标本,一个人操作并作平行样在一次内完成。

1.2.2 精浆中性激素测定

在采集精液标本前禁欲3~5天以上,采集时令受检者在检查室由本人手淫采集,采集液化后以3000pr/min 离心机分离精浆。精浆中性激素的测定方法同血清中性激素。

1.2.3 精浆生化

1.1 调查对象

1.1.1 接触组:选择上海某造船厂接触锰烟尘的电焊工51名。

1.1.2 对照组:选择同厂不接触锰烟尘的男工39名。

两组工人年龄、工龄、吸烟、饮酒等情况见表1。

检测仪器均用瑞士 COBAS MIRA 全自动生化分析仪。

1.2.3.1 钙:采用卫生部上海生物制品研究所临床诊断试剂实验中心钙测定试剂盒,甲基麝香草酚蓝比色法。

1.2.3.2 磷:采用宁波市慈城生化试剂厂血清磷测定试剂盒,血清无机磷测定比色法。

1.2.3.3 尿素氮:采用 TRACE 试剂。

1. 上海沪东造船厂医院检验科(200129)

2. 上海医科大学劳动卫生学教研室

3. 上海江南造船厂职防科

1.2.3.4 肌酐：采用苦味酸比色法。

1.2.3.5 胆固醇：采用上海生物化学制药厂酶法测定血清总胆固醇试剂盒(CHOL-PAP 法)。

1.2.3.6 酸性磷酸酶：长征公司酶偶联速率法。

1.2.3.7 总蛋白：采用上海伊华临床科技实验室双缩脲试剂。

1.2.3.8 白蛋白：采用上海市医学化验所溴甲酚绿白蛋白测定应用液。

1.2.3.9 球蛋白 = 总蛋白 - 白蛋白

1.2.3.10 碱性磷酸酶：长征公司碱性磷酸酶试剂。

1.2.3.11 乳酸脱氢酶：采用中外合资上海长征医学有限公司的 TRACE 试剂。

1.2.4 详细询问生活嗜好，如吸烟和饮酒量，个人性生活情况（如每周性交频数和受检时禁欲天数）。

1.2.5 作业场所空气中电焊尘浓度测定采用滤膜重量法，粉尘中金属元素分析用 AAS 检测。

1.3 数据统计分析

在 TOPCON 386 PLUS 计算机上进行 t 检验、 χ^2 检验，采用 SAS 统计软件。

2 结果

2.1 作业场所空气中电焊烟尘浓度

车间空气中电焊烟尘浓度测定结果见表 2，均值为 6.5~82.3mg/m³，平均超标倍数 0.08~12.7 倍。不同电焊烟尘中金属元素含量见表 3。

表 2 造船厂车间空气中电焊烟尘浓度测定结果

测定地点	测定年份	样品数	均 数 (mg/m ³)	范 围 (mg/m ³)	国家标准 (mg/m ³)	样品超标率 (%)	超标倍数
船体内厂拼板	1983~1992	65	6.5	1.2~16.6	6	63.0	0.08
船体甲板露天	1984~1992	69	6.7	2.5~35.5	6	54.0	0.12
船台分段舱内	1982~1992	66	24.4	3.2~29.5	6	91.0	3.06
分段合拢	1982~1992	80	82.3	3.5~65.5	6	82.3	12.7
车间内厂	1983~1992	95	7.0	2.5~64.0	6	53.0	0.17

表 3 不同电焊烟尘中金属元素含量 (%)

分析样品	Mn	Fe	Cr	Ni
结 507	6.58	24.86	0.00888	0.00421
结 422	4.46	25.69	0.0154	0.00918
奥 507	7.15	13.06	6.95	4.86

2.2 性激素

电焊工血清和精浆中 FSH 平均含量分别为 1.70IU/L 和 1.26IU/L，均比对照组明显降低 ($P > 0.01$)。电焊工血清中 LH 平均含量为 5.57IU/L，较对照组 2.75IU/L 升高 ($P < 0.05$)。精浆中 LH 也有升高趋势，但与对照组相比无统计学差异 ($P <$

表 4 血清和精浆中性激素测定结果 ($\bar{X} \pm SD$)

组 别	血 清			精 浆		
	FSH(u/L)	LH(u/L)	T(nmol/L)	FSH(u/L)	LH(u/L)	T(nmol/L)
电焊工(n=51)	1.20 ± 1.16**	5.57 ± 4.45*	5.25 ± 3.70	1.76 ± 0.95**	8.42 ± 5.00	1.960 ± 1.424
对照组(n=39)	3.23 ± 2.32	2.75 ± 2.63	6.84 ± 5.96	2.77 ± 2.48	6.84 ± 4.55	0.997 ± 0.731

** $P < 0.01$

* $P < 0.05$

0.05)。见表 4。

2.3 精浆生化

电焊工精浆生化改变不明显，肌酐、尿素氮、乳酸脱氢酶略有上升，钙、酸性磷酸酶、总蛋白、白蛋白、白/球等略有降低，但与对照组相比均无统计学差异 ($P > 0.005$)。

3 讨论

本次调查电焊工的工龄明显比对照组短，这是负偏倚，年龄、吸烟、饮酒两组间差别不大，说明两组一般情况可比性良好，对结果无影响。

近10年来，电焊工作业场所空气中电焊烟尘浓度均值均超过国家卫生标准0.08~12.7倍，而电焊烟尘除含有较高的金属锰外，铁、铬、镍含量也较高，说明电焊烟尘对男工生殖内分泌系统的影响可能是上述重金属元素综合作用的结果。

性激素的分泌直接受垂体和下丘脑的控制，而性腺分泌的性激素也可通过正、负反馈影响垂体和下丘脑的活动，二者相互联系，相互制约构成下丘脑—垂体—性腺轴。垂体可分泌 FSH 和 LH，睾丸间质细胞合成和分泌睾酮 (T)，上述任何水平的损害均可引

起生殖内分泌功能的紊乱。

本研究发现血清和精浆的 FSH 浓度电焊工均比对照组降低, FSH 具有促进精子发育的作用, 其浓度的降低可能是造成精子质量下降的一个因素。电焊工血清 LH 比对照组升高, 精浆 LH 也有升高趋势。看来, 电焊工烟尘对生殖内分泌的损伤, 很可能是对下丘脑—垂体—睾丸轴的作用, 通过下丘脑、垂体、

睾丸轴的正、负反馈作用, 造成男工生殖内分泌系统的紊乱, 从而影响男工生殖功能。至于电焊烟尘引起生殖内分泌系统紊乱的具体机制, 尚需进一步探讨。

电焊工精浆生化指标测定结果与对照组相比, 从表面上看不明显, 可进一步做多因素分析, 如逐步回归分析, 典型相关分析等, 筛选相关因素, 探讨敏感指标。

铅对作业工人肾功能损害分析

临海市卫生防疫站 (317000) 王史远

台州医院 王史辉

铅对肾功能的损害作用近年来已被国内外许多研究证实。一般认为早期主要对肾小管有损害作用, 对肾小球的影响尚有争议。为此, 我们对铅作业工人作部分肾功能检测项目调查, 以了解其对肾功能影响并探讨其损害部位。

1 对象与方法

1.1 调查对象: 以某蓄电池厂46名熔铅、涂片、装配工人为观察组, 其中男26名, 女20名, 平均年龄33.5岁(23~59岁), 工龄3~34年(平均10.7年)。以某商场51名营业员为对照组, 其中男26名, 女25名, 平均年龄34.3岁(19~55岁)。

1.2 现场监测: 每年一次对该蓄电池厂各生产车间铅作业工人呼吸带实施监测, 近5年共采铅烟、铅尘样品57次, 浓度范围 0.022~14.85mg/m³ (中位数 0.7mg/m³), 样品超标率为96%。

1.3 检查内容和方法: 检查包括内外科、神经科、血

常规、肝功能; 尿铅检查采用晨尿, 双硫脲比色法测定; 血铅检测采用原子吸收法; 尿 β_2 -微球蛋白(β_2 -MG)、尿白蛋白(ALb)及尿 IgG 测定采用放射免疫法, 试剂由中国原子能研究院提供; 尿糖用葡萄糖氧化酶法。以上尿液4项测定值均用肌酐校正, 尿肌酐为苦味酸法。血尿酸检测采用脲酶法。检查结果计量资料采用 t 检验, 计数资料采用 χ^2 检验作统计学分析。

2 结果

2.1 一般情况: 根据铅中毒诊断标准本次调查检出铅吸收29人, 慢性轻度铅中毒6人, 检出率分别为63%和13%。

2.2 观察组与对照组肾功能检查: 由下表可知尿 β_2 -MG、尿 ALb、尿 IgG 观察组与对照组比较均有非常显著差异。尿糖观察组亦显著高于对照组。血尿酸浓度观察组与对照组无显著差异。

观察组与对照组肾功能测定值比较 ($\bar{X} \pm S$)

组别	例数	β_2 -MG(mg/L·cr)	ALb(ng/g·cr)	IgG(g/L)	尿糖(mg/g·cr)	尿酸(μ mol/L)
观察组	46	207.03 $\pm$ 125.89	11.50 $\pm$ 9.25	4.26 $\pm$ 2.54	33.18 $\pm$ 17.64	175.44 $\pm$ 92.07
对照组	51	86.24 $\pm$ 63.13	3.04 $\pm$ 2.69	2.09 $\pm$ 1.26	25.81 $\pm$ 16.84	187.94 $\pm$ 106.18
P值		<0.001	<0.001	<0.001	<0.05	>0.05

2.3 若以对照组 $\bar{X} \pm 2S$ 为正常值上限, 则观察组 β_2 -MG、ALb、IgG阳性率分别为35%、22%和18%, 对照组分别为4%、8%、4%, 两者比较经统计学分析均有非常显著差异($P < 0.01$)。尿糖、尿酸观察组阳性率分别为17%和6%, 对照组为4%和2%, 两者比较无显著差异。

2.4 观察组肾功能测定值超过正常值上限者26名。其中单项 β_2 -MG 阳性者2例, 占7.7%; β_2 -MG 与 ALb、 β_2 -MG 与 IgG 同时阳性者各占7%;

β_2 -MG、ALb、IgG 三项及ALb、IgG 二项同时阳性者各10例, 分别占38%。

2.5 相关分析显示 β_2 -MG 与 ALb、 β_2 -MG 与 IgG、ALb 与 IgG 相关系数 r 分别为0.477、0.457和0.809, 呈显著正相关($P < 0.01$)。尿糖与 ALb 相关系数 r 为0.321, 亦有显著正相关($P < 0.05$), 尿糖与IgG无明显相关关系。

3 讨论

3.1 本文调查对象长期从事高浓度铅作业, 近5年来