电焊工人某些内分泌腺功能研究

崔金山[1]　王薛君[1]　张玉敏[1]　马明月[1]　李宏革[1]

孔庆芝[2]　窦林松[2]　曹　昆[3]　裴秋铭[3]　赵艳萍[4]

提　要　应用 RIA 方法测定 51 名电焊作业工人血清中 FT_3、FT_4、TSH 及 CS 的含量，评价锰对垂体、甲状腺及肾上腺皮质功能的影响。结果发现：工人接触锰尘平均浓度为 0.13～0.33 mg/m³，血清中 FT_3、FT_4、TSH 含量与对照组比较差异均无显著性，说明垂体、甲状腺的分泌功能未受到损害；血清中 CS 含量 10 年以上各工龄组明显低于对照组，有显著性或高度显著性差别（$P<0.05$ 或 0.01），说明作业工人肾上腺皮质分泌功能受到一定的损害。推荐可将测定作业工人血中 CS 含量，作为锰的损害作用较早期的生物学指标。

关键词　电焊工人　FT_3　FT_4　TSH　皮质醇

为研究锰对某些内分泌腺功能的影响，探讨锰中毒机理，作者对电焊工人的垂体、甲状腺及肾上腺皮质的某些分泌功能进行了研究。

1　研究对象与方法

1.1　研究对象　接锰组选自某建筑机械厂结构车间电焊作业工 51 人（男 42 人），年龄范围 21～51 岁，平均 35.6±8.2 岁。接锰工龄范围 1～31 岁，平均为 14.6±8.6 年，又分为 3 个工龄段：10 年以下组，平均年龄 27.5±4.7 岁，平均工龄 5.5±2.1 年；10～20 年组，平均年龄 34.1±2.6 岁，平均工龄 13.1±2.1 年；20 年以上组；平均年龄 45.4±3.0 岁，平均工龄 25.1±3.4 年。对照组选自该厂其他条件基本与接锰组相同的不接触任何毒物的工人 17 人（男 14 人），年龄范围 24～51 岁，平均 35.4±8.4 岁，工龄范围 3～31 年，平均 14.8±8.7 年。

1.2　车间生产环境　本次调查的结构车间，主要应用锰焊条对较大铸件进行组装焊接。车间为机械通风和自然通风相结合，工人实行两班制，每班 8 小时。定期或不定期抽测车间空气中锰浓度。1960～1970 年车间锰浓度监测资料较少，最高年份可达 0.6mg/m³；1971～1981 年车间空气中锰浓度为 0.14～0.41mg/m³，十年年平均浓度为 0.16～0.33mg/m³；1982～1993 年为 0.07～0.31mg/m³，十年年平均浓度为 0.13～0.33mg/m³，与国家车间空气中锰浓度标准 0.2mg/m³ 相近。

1.3　测定方法　研究对象均按锰作业健康体检要求进行常规检查。血清中游离三碘甲状腺原氨酸（FT_3）、游离甲状腺素（FT_4）、促甲状腺激素（TSH）、皮质醇（Cortisone，CS）含量测定均采用放射免疫分析法（RIA），试剂盒由中美合资天津利科生物试剂公司提供。分析用血样于上午 8～9 时采用上肢静脉血。

2　结果

2.1　神经衰弱表现　锰作业工人组平均检出率为 21.3%，对照组平均检出率为 19.7%，两组间差异无显著性（$P>0.05$）。

2.2　血清中 FT_3、FT_4 测定结果　见表 1。

表 1　对照组、接锰组工人血清中 FT_3、FT_4 测定结果（$\bar{X}\pm S$）

组别	n	FT_3（pmol/L）	FT_4（pmol/L）
对照组	17	9.980±3.029	21.906±9.353
工龄<10 年	17	9.597±3.802	17.629±10.796
10～20 年	17	8.707±3.211	23.158±18.106
>20 年	17	8.026±2.952	18.106±4.939

1. 沈阳医学院毒理学教研室（110031）
2. 沈阳医学院附属二院内科
3. 沈阳市大东区防疫站
4. 沈阳建筑机械厂安技处

电焊作业工人血清中FT_3、FT_4含量与对照组比较，经F检验各组间差异无显著性（$P>0.05$）。

2.3　血清中TSH、CS测定结果　见表2。

表2　对照组、接锰组工人血清中TSH、CS测定结果（$\bar{X}\pm S$）

组别	n	TSH（μu/ml）	CS（nmol/L）
对照组	17	3.826±3.306	253.93±61.27
工龄<10年	17	3.706±2.399	272.74±57.14
10～20年	17	3.826±3.029	192.84±54.35
>20年	17	4.470±4.244	171.56±34.10

接锰各工龄组和对照组工人血清中TSH含量经F检验，各组间差异无显著性（$F=0.741$，$P>0.05$），但锰电焊作业工人工龄10～20年组及工龄20年以上组，血清中CS含量明显低于对照组，各组间经F检验差异有高度显著性（$F=6.447$，$P<0.01$）。经Q检验结果表明，工龄20年以上组工人血清中CS含量明显低于对照组和工龄<10年组（$P<0.01$）；工龄10～20年组工人血清中CS含量明显低于工龄<10年组和对照组（$P<0.01$），与工龄20年以上组比较差异无显著性（$P>0.05$）。对接锰工人工龄与血清中CS含量进行相关分析，血清中CS含量与工龄呈明显负相关（$r=-0.473$，$P<0.01$）。

3　讨论

本研究结果表明，电焊作业工人血清中FT_3、FT_4、TSH含量与对照组无明显差异，提示在该车间空气中锰浓度范围内，锰对作业工人的垂体及甲状腺的分泌功能未产生有意义的损害作用。垂体、甲状腺及肾上腺等腺体的分泌功能，一般在60岁以后有缓慢下降趋势[1]。本研究所用分析试剂盒推荐的年龄范围在18～60周岁范围内，本研究对象的年龄在21～51岁范围内，可排除年龄因素对测定结果的影响。

动物实验证明，锰中毒大鼠可见甲状腺肿大，吸碘率下降[2]；给大鼠每天皮下注射1mg/kg体重的硫酸锰5周，大鼠血清中T_3、T_4、TSH均明显下降，说明锰可以损伤垂体及甲状腺的分泌功能[3]。因本研究作业工人接锰浓度均在国家卫生标准范围内或接近标准，因此未检出损害效应。

本研究发现，电焊作业工人在车间空气中锰浓度为0.13～0.33mg/m³范围内工作10年以上，工人血清中皮质醇含量下降，且与工龄呈非常显著的负相关，提示在该生产条件下，工人工作10年以上，肾上腺皮质分泌功能就已受到了一定程度的损害。有人也曾报道锰中毒工人尿中17-酮类固醇排泄量减少[4]。说明锰确实可以损伤肾上腺的分泌功能。

WHO专题报告中曾报道，锰铁冶炼厂锰浓度为0.45～0.60mg/m³时，994名工人中167人有神经衰弱表现，个别工人接锰的时间加权浓度为0.33mg/m³时也发生了中毒[5]。本次调查的车间空气中锰浓度为0.13～0.33mg/m³，大部分时间在国家卫生标准范围内，作业工人神经衰弱表现检出率与对照组比较差异无显著性，而肾上腺皮质的分泌功能却有了一定的障碍，提示肾上腺皮质对锰的损害作用较敏感。因此，今后似可将测定锰作业工人血清中皮质醇含量作为监测锰的损害作用的较早期的生物学监测指标。

4　参考文献

1　张家驹．编译．临床内分泌生理学．北京：中国医药科技出版社，1990；P 111～135

2　夏元洵．主编．化学物质毒性全书．上海：上海科学技术文献出版社，1991；P 77～78

3　刘维群．译．锰离子对大鼠甲状腺功能影响．工业卫生与职业病 1986；12（4）：255

4　张爱华，顾祖维．锰中毒研究的某些进展．职业医学 1986；13（4）：39

5　WHO. Recommended Health-Based-Limits in Occupational Exposure to Heary Metals. Who Geneva 1980.

（收稿：1995—02—28　修回：1995—05—16）

Abstracts of Original Articles

Study on the Effect of Acute Heat Stress on the Lymphocytic DNA Damage of Pilot

Wu Tangchun, et al

The effect of acute heat stress on the lymphocytic DNA damage of pilot was studied with single cell gel electrophoresis assay. The study showed that acute heat stress could increase the occurance rate of lymphocytic DNA damage of pilot and aggravate the damage degree of lymphocytic DNA. The analysis of the DNA damage of lymphocyte and the present diseases in pilots further showed that the occurrance rate of the DNA damage of lymphocyte in pilots with some diseases was higher than that of healthy pilot ($P<0.05$). These results suggested that DNA damage of lymphocytes might be considered as a supplementary index for the evaluation of pilot's health condition.

Key words: acute heat stress, DNA damage of lymphocyte, single cell gel electrophoresis assay

Studies on the Function of Endocrine Glands of Welders

Cui Jinshan, et al

In order to study the effect of mangnese on the pituitary, thyroid and adrenal cortex functions, we determined the levels of serum FT_3, FT_4, TSH and cortisol (CS) in 51 welders exposed to manganese by RIA method. It was found that the levels of FT_3, FT_4, TSH in serum of welders who were exposed to manganese at concentrations of 0.13～0.33 mg/m^3 in the air of their workplaces were not significantly different from those in the control group. The results indicated that the excretive functions of pituitary and thyroid glands were impaired by the manganse exposure. The levels of serum CS in welders who were exposed to mangnese for more than 10 years were markedly lower than those in the control group and the differences were statistically significant ($P<0.05$ and $P<0.01$ respectively). The study indicated that the excretive function of adrenal cortex of these welders was impaired to certain extent. We reconmmended that serum cortisol could be used as a biological marker to examine the early effect of mangnese on the function of adrenal cortex in welders.

Key words: welder, free triodothyronine (FT_3), free tetraiodothyronine (FT_4), cortisone, TSH

Epidemiological Survey of Malignant Tumor Among Workers in petro-chemical Plant

Wang Jinghe

A retrospective cohort study of cancer mortality at thirteen oil refineries in Jinzhou, Fushun, Lanzhou, Beijing, Dalian, Jinxi, Nianjing, Shanghai, Daqing and Maoming was conducted. 51 889 employees were studied, with 1 717 failed to follw-up (3.31%) in the survey. The results showed that the SMR of lung cancer in employees of shale oil refineres was remarkably high, with a dose-response relationship between SMR of lung cancer and exposure level. The OR value of lung cancer from 1977 to 1988 in heavily exposed employees of the coal-synthetic oil refineries was 9.25 by adjusting other environmental confusion effects with logistic regression analysis. OR for all-cancer mortality was high in employees of natural oil refineries, which showed annual increasing trend with the period of observation. SMR of stomach and liver cancer were 1.43 and 1.51 respectively with statistical significance.

Key words: petro-chemical plant, malignant tumor, cohort study

Experimental Study on the Fibrotic Effect of Zeolite Dusts in Lungs

Ning Binlian, et al

50 mg and 100 mg zeolite dusts were injected