

对94名无明显中毒症状的铅作业工人正中神经 NCV 检查结果发现, 26.5% 的已出现神经传导速度改变, 特别是感觉神经传导速度减慢, 因此, NCV 测定对职业性慢性铅中毒的早期诊断具有一定意义。

测定 NCV 是检测铅中毒亚临床期神经病变的一种敏感性较高、特异性较强的检查方法。尿铅测定虽可在一定程度上反映机体铅吸收的状况, 但尿铅的高

低还取决于机体肾脏的排铅功能, 长期接铅作业的老工人可因肾脏的排铅功能减弱而不呈现高尿铅。本文结果表明, NCV 比尿铅有更高的异常检出率, 为慢性铅中毒的早期诊断提供了客观依据。

综上所述, NCV 测定对慢性铅中毒的早期诊断具有一定意义。但有关指标的选用和诊断标准的制定还需进一步研究。

## 铅对作业工人红细胞超氧化物歧化酶(SOD)活性影响的研究

沈阳医学院卫生毒理教研室 (110031) 苏 雅 张玉敏 李宏革 崔金山

沈阳医学院附属中心医院 魏 侃

目前铅接触的常用指标, 如血铅 (PbB)、尿铅 (PbU)、 $\delta$ -氨基酮戊酸脱水酶 (ALAD), 红细胞游离原卟啉 (FEP) 和血锌原卟啉 (ZPP), 是反映铅吸收或血红素合成障碍的指标, 均不能反映铅对造血系统以外其他组织、器官的损害作用, 而且每项指标也各有其缺点。近年来, 国外学者开展了寻找反映铅生物学效应的酶学指标的工作。Yoshinori 等人测定了职业接触铅工人的全血 SOD 活性, 发现当血铅浓度超过  $\mu\text{mol/L}$  ( $30\mu\text{g/dL}$ ) 时, 血中 SOD 活性明显下降。然而血中 SOD 能否作为铅接触对机体损伤的诊断指标或生物学监测指标尚需进一步研究。本文以蓄电池厂的铅作业工人为研究对象, 探讨铅对作业工人红细胞 SOD 活性的影响。

### 1 对象和方法

1.1 研究对象 本文依据职业性铅中毒诊断标准, 从某蓄电池厂职业性健康体检的铅作业工龄在 7 年内的工人中随机抽取铅接触者、铅吸收者、慢性轻度铅中毒者共 87 名, 对照组为年龄、工龄、性别与接触者相近的不接触任何毒物工人 33 名。见表 1。

### 1.2 研究内容和方法

表 1 研究对象分组及基本情况

| 组别   | n  | 男  | 女 | 年龄 (岁)         | 工龄 (年)        |
|------|----|----|---|----------------|---------------|
| 对照组  | 33 | 28 | 5 | $25.0 \pm 4.8$ | $4.8 \pm 2.1$ |
| 铅接触组 | 25 | 22 | 3 | $26.0 \pm 4.0$ | $4.3 \pm 2.2$ |
| 铅吸收组 | 39 | 27 | 3 | $25.4 \pm 3.7$ | $3.7 \pm 2.3$ |
| 铅中毒组 | 32 | 28 | 4 | $25.6 \pm 4.3$ | $4.3 \pm 2.1$ |

1.2.1 红细胞 SOD 取耳血  $50\mu\text{l}$ , 用  $200\mu\text{l}$  蒸馏水稀释作为溶血液, 采用邻苯三酚自氧化法测定其活性, 一个活性单位相当于  $25^\circ\text{C}$  时, 每分钟抑制自氧化速率达 50% 时的酶量。

1.2.2 血红蛋白 (Hb) 用氰化高铁血红蛋白法测定。

### 2 结果

2.1 生产车间空气铅浓度 1985~1991 年全厂各车间年平均浓度为  $0.406 \sim 0.780\text{mg/m}^3$ , 1992 年略有下降, 但仍波动在上述范围内, 按铅尘计, 车间空气铅浓度超过国家卫生标准  $7.0 \sim 66.7$  倍。

2.2 各接触铅组和对照组尿铅、尿  $\delta$ -ALA、红细胞 SOD 活性和 Hb 测定结果 见表 2。

由表 2 可见, 各接触铅组的 Hb 值无明显变化, 铅作业工人红细胞 SOD 活性明显下降, 接触铅各组

表 2 各接触组和对照组尿铅、尿  $\delta$ -ALA、红细胞 SOD 活性和 Hb 测定结果

| 组别   | 尿铅<br>( $\mu\text{mol/L}$ ) | 尿 $\delta$ -ALA<br>( $\mu\text{mol/L}$ ) | SOD<br>(U/gHb)         | Hb<br>(g/L)  |
|------|-----------------------------|------------------------------------------|------------------------|--------------|
| 对照组  | $0.108 \pm 0.033$           | $46.98 \pm 5.16$                         | $1154.7 \pm 416.6$     | $142 \pm 11$ |
| 铅接触组 | $0.348 \pm 0.054$           | $41.40 \pm 6.41$                         | $908.3 \pm 333.8^*$    | $143 \pm 16$ |
| 铅吸收组 | $0.546 \pm 0.094$           | $51.29 \pm 14.40$                        | $683.4 \pm 265.1^{**}$ | $140 \pm 14$ |
| 铅中毒组 | $0.998 \pm 0.486$           | $110.89 \pm 59.22$                       | $605.9 \pm 282.6^{**}$ | $138 \pm 15$ |

与对照组比较 \* $P < 0.05$  \*\* $P < 0.01$

SOD 活性下降与对照组的差异均有显著性,其活性变化与尿铅有良好的剂量-效应关系。相关分析表明:红细胞 SOD 与尿铅、尿  $\delta$ -ALA 高度相关, $r$  分别为  $-0.47$  和  $-0.30$ 。

### 3 讨论

SOD 是机体内抗氧化作用的重要酶系,在生理条件下,能清除细胞内有害的过氧化代谢产物,阻断脂质过氧化的链锁反应,从而起保护细胞膜结构和功能完整性的作用。SOD 是一种金属酶,当铅进入体内并达到一定浓度时,就会取代其活性中心的金属离

子,使之失活。国内有人研究的铅作业工人脂质过氧化作用结果表明,在尿铅浓度为  $0.365 \pm 0.185 \mu\text{mol/L}$  时,血中 SOD 活性明显受到抑制。由于 SOD 与衰老有密切联系,参照国内红细胞 SOD 正常值范围,本实验选择研究对象年龄差异对 SOD 活性无影响。本文的研究结果提示,接铅工人各组 SOD 活性明显下降,说明 SOD 是一个较敏感的酶学指标,且 SOD 与尿铅呈良好的剂量-效应关系,与尿铅、尿  $\delta$ -ALA 水平相关,因而红细胞 SOD 可作为评价铅作业工人的生物学监测指标。

## 氯乙烯作业工人神经系统变化的探讨

金玉珂<sup>1</sup> 张玉兰<sup>2</sup> 张福生<sup>3</sup> 张英廷<sup>3</sup> 孟月<sup>3</sup> 周耀虹<sup>3</sup>

本文通过对接触氯乙烯作业工人神经系统临床体征、神经肌电图检查结果的报道,对慢性氯乙烯中毒的诊断指标进行初步探讨。

### 1 材料和方法

1.1 对象 选自某化工厂接触氯乙烯作业工人48~59人,工龄1~24年,平均10年;年龄21~55岁,平均33.6岁;工种包括聚合、转化、氯乙烯及其他。空气中氯乙烯浓度  $9.42 \sim 20.08 \text{mg/m}^3$  (1978~1988 年均值)。对照组为不接触氯乙烯的机关干部及勤杂工32

~82人,年龄20~60岁,平均37.5岁。

1.2 检查方法 神经系统临床检查按临床常规检查方法进行。神经肌电采用日本光电 MEM-3102 肌电图机,在8月份盛夏季节,肤温  $30^\circ\text{C}$  以上。用同心针电极进行,检查一侧伸趾短肌的肌电图和同侧腓总神经的运动,神经传导速度及远端潜伏期。

### 2 检查结果

2.1 神经系统检查 见表1、2。

2.2 肌电图 (EMG) 纤颤、正锐波形在本组工人的

表1 氯乙烯作业工人神经系统主要症状

| 组别  | 例数 | 记忆力减退 | 失眠   | 多梦   | 头晕   | 易激动  | 肢麻   | 多汗   | 乏力   |
|-----|----|-------|------|------|------|------|------|------|------|
| 对照组 | 32 | 3     | 0    | 2    | 3    | 0    | 0    | 4    | 1    |
| (%) |    | 9     |      | 6.3  | 9    |      |      | 12.5 | 3    |
| 接触组 | 59 | 42*   | 38*  | 37*  | 33*  | 33*  | 29*  | 18   | 34*  |
| (%) |    | 71.2  | 64.4 | 62.7 | 55.9 | 55.9 | 49.2 | 30.5 | 57.6 |

\* 与对照组比较  $P < 0.01$

表2 氯乙烯作业工人神经系统主要体征

| 组别  | 例数 | 舌颤   | 睑颤  | 手颤   | 肢端痛觉减退 | 肢端触觉减退 | 踝部震动觉减退 | 下肢肌力减弱 |
|-----|----|------|-----|------|--------|--------|---------|--------|
| 对照组 | 32 | 6    | 3   | 14   | 3      | 0      | 0       | 0      |
| (%) |    | 18.7 | 9.4 | 43.8 | 9.4    |        |         |        |
| 接触组 | 59 | 15   | 13  | 30   | 29*    | 26*    | 23*     | 6      |
| (%) |    | 25.4 | 22  | 50.8 | 49.2   | 44.1   | 39      | 10.2   |

\* 与对照组比较  $P < 0.01$

表现特点是波幅低、时限短,可能是神经末梢轻微损害的结果。两组伸趾短肌 EMG 比较见表3。

2.3 运动神经传导速度(MCV)和远端潜伏期(DL)

见表4。

1. 白求恩医科大学预防医学院(130021)
2. 四平市联合化工厂职业病科
3. 吉林省劳动卫生职业病防治研究所