

红细胞精氨酸酶做为铅中毒检测指标的探讨

贵州省劳动卫生职业病防治研究所(550006)

杨霄霖 杜向东 刘廷筑 石向东 张爱连 吴文虞

自 Chmielnicka 1981年报告红细胞精氨酸酶(E-Arg)活性变化与职业性铅中毒的关系以来,一些学者相继进行了调查研究,但结论不同,观点各异。为此,我们进行了如下的实验观察,以对此问题进行探讨。

1 对象和方法

选取铅作业工人172名,进行内科检查,排除

肝、肾、血液系统和神经系统疾病,按卫生部颁发的“职业性慢性铅中毒诊断标准及处理原则”诊断,分为铅中毒组、铅吸收组和铅接触组三个组别。

另选取无铅作业史,无肝、肾、血液系统和神经系统疾病,且血红蛋白在100g/L以上的健康人71名,做为对照组。

以上四个观察组的人员构成情况如表1示。

表1 各观察组人员构成情况

组别	例数	性别构成		年 龄 (岁)	范围
		男	女		
铅中毒组	41	31	10	$\bar{X} \pm S$	16~48
铅吸收组	65	44	21		16~47
铅接触组	66	43	23		17~48
对 照 组	71	47	24		16~48
合 计	243	165	78		

所有对象均测定 E-Arg活性、血铅 (B-Pb)、尿铅 (U-Pb)和尿 δ -氨基乙酰丙酸 (U-ALA) 含量四项指标。其中, E-Arg 测定用二乙酰一肟法, B-Pb和U-Pb测定用原子吸收分光光度法, U-ALA测定用乙酸乙酯萃取法。

2 结果

2.1 各观察组四项指标测定结果见表2。

表2内的测定值,经方差分析和q检验,各组的均数间均有显著性差异 ($P < 0.01$)。可见 E-Arg和其他三项检测指标一样,其活性随着铅对机体毒害

表2 各观察组四项指标测定结果

组别	E-Arg (U/gHb)		B-Pb ($\mu\text{g/dl}$)	
	范 围	$\bar{X} \pm S$	范 围	$\bar{X} \pm S$
铅中毒组	58.25~121.58	91.84 $\pm$ 16.63	24.42~67.01	48.27 $\pm$ 9.26
铅吸收组	44.58~112.61	84.24 $\pm$ 15.36	21.43~74.21	42.44 $\pm$ 10.49
铅接触组	36.42~106.62	74.85 $\pm$ 16.89	16.60~39.11	25.74 $\pm$ 5.41
对 照 组	17.36~103.28	48.94 $\pm$ 18.67	4.75~35.32	15.21 $\pm$ 5.03

组别	U-Pb (mg/L)		U-ALA (mg/L)	
	范 围	$\bar{X} \pm S$	范 围	$\bar{X} \pm S$
铅中毒组	0.08~0.58	0.15 $\pm$ 0.16	1.32~8.21	4.43 $\pm$ 1.79
铅吸收组	0.057~0.209	0.111 $\pm$ 0.032	0.72~5.60	2.32 $\pm$ 0.97
铅接触组	0.007~0.071	0.037 $\pm$ 0.017	0.53~4.73	1.81 $\pm$ 0.89
对 照 组	0.007~0.027	0.015 $\pm$ 0.005	0.23~3.81	1.29 $\pm$ 0.75

程度的加重而显著增高。

见表3。

2.2 E-Arg 和B-Pb、U-Pb及 U-ALA 的相关性

由表3可见,除对照组的E-Arg和 U-Pb的相关

表3

E-Arg与 B-Pb、U-Pb 及U-ALA的相关性

组 别	E-Arg/B-Pb		E-Arg/U-Pb		E-Arg/U-ALA	
	r	P	r	P	r	P
铅中毒组	0.326	<0.05	0.321	<0.05	0.401	<0.01
铅吸收组	0.412	<0.01	0.333	<0.01	0.329	<0.01
铅接触组	0.442	<0.01	0.242	<0.05	0.363	<0.01
对 照 组	0.342	<0.01	0.225	>0.05	0.399	<0.01

系数 ($r=0.225$)无显著性外,其余组别内的 E-Arg和其他三项指标间,皆有显著的正相关关系。

以对照组 E-Arg 测定值的 $\bar{X}+1.64S$ (即79.56)作为筛选界值,对四个观察组的实验对象进行比较筛选,超过此界值者即为阳性,结果见表4。

2.3 各观察组 E-Arg值超界情况的比较

表4

各观察组 E-Arg值超界的阳性例数

	对 照 组	铅接触组	铅吸收组	铅中毒组
阳性例数	3 (4%)*	31(47%)*	47(72%)*	36(88%)*
观察例数	71	66	65	41

* 括号内百分数为阳性例数占观察例数的百分比

由表4可见,随着铅对机体毒作用程度的增加,E-Arg值超界的阳性例数比大幅度增多。

3 讨论

3.1 精氨酸酶 (Arg)在体内主要参与尿素代谢,是一个可为二价金属离子激活的酶。它主要存在于肝、肾和红细胞内,血清中含量极微。它是一个反映铅对机体生物膜损伤的指标,它揭示了铅对机体毒作用的另一个重要形式。这也是 E-Arg与目前常用的一些检测指标,如 B-Pb、U-Pb、U-ALA、锌原卟啉和粪卟啉等的重要区别。

3.2 从观察结果看出,E-Arg的测定值随着铅对机体毒害程度的加重而显著增高,由于相应的 B-Pb值也呈同步增高,故可认为, E-Arg 活性与机体的铅负

荷之间呈明显的“剂量-效应”关系。同时,在同一观察组内,E-Arg与其它三项指标呈显著的正相关关系。这就表明, E-Arg可以作为衡量铅对机体毒作用程度的一个检测指标。

3.3 由表4可看出,在铅接触组内,有47%的工人 E-Arg值超过了筛选界值。即使扣除对照组中存在的4%的超界比例,仍有43%的个体值超界。这提示我们, E-Arg较为灵敏,其测定值增高出现较早,值得进一步深入研究。当然,超界比例的大小,与所定“界值”有关。但从我们所定界值来看,对照组中仅4%的个体值超界,而铅中毒组中竟有88%的个体值超界。所以,铅接触组 E-Arg值超界比例较高,可能包含了某种值得进一步探讨的因素。

致 读 者

《中国工业医学杂志》已经走过了5年的历程。5年来,我们时时刻刻都感受到,是专家、读者、作者的热情支持与厚爱,赋予了《中国工业医学杂志》充沛的生命力,使其在改革开放的大潮中,呈现出勃勃生机,不断克服前进路上的各种坎坷,茁壮成长。在此,本刊全体同志衷心地向您说声“谢谢”。

即将到来的1994年对《中国工业医学杂志》来说,将是不寻常的一年,将是本刊发展史上一个新的里程碑。本刊明年将由“季刊”改为“双月刊”,由此翻开本刊历史上新的一页。

我们相信,在开始新的征程的时候,我们会一如既往地得到广大读者、作者及其他关心本刊的各界人士的支持与爱戴。本刊编辑部全体人员有信心,把《中国工业医学杂志》越办越好,不辜负广大读者及作者的厚望。

欢迎订阅《中国工业医学杂志》!

《中国工业医学杂志》编辑部