

•论著摘要•

铅中毒患者红细胞免疫功能初探

南京市鼓楼医院 朱世均

南京市医学研究所 吴立武 杨 军

1981年Siegel等提出了“红细胞免疫系统”的新概念,认为红细胞对防止免疫复合物在组织中沉积,并将其清除具有重要作用。此后,国内有关红细胞免疫功能的研究时有报导。我们应用红细胞C₃b受体花环试验和红细胞免疫复合物花环试验测定了30例铅中毒病人的红细胞免疫功能,现报告如下。

材料与方法

一、观察对象

1. 临床确诊为铅中毒病人30例,其ZPP值均大于7μg/gHb。

2. 正常人35例,系献血员及健康体检者。

二、检测原理及方法

1. 红细胞C₃b受体花环(简称C₃b花环)试验原理:红细胞膜上有C₃b受体,而C₃b致敏酵母菌上

吸附有小白鼠血清的C₃b,在红细胞数与C₃b致敏酵母菌数比例适合的条件下,红细胞可通过C₃b受体吸附致敏酵母菌,红细胞被包绕其中,形成酵母菌花环。

2. 红细胞免疫复合物花环。(简称IC花环)试验原理:已激活补体的免疫复合物可粘附在红细胞上,加入酵母多糖(煮过的酵母菌外膜附有酵母多糖),它便与免疫复合物上的C₃b结合而形成酵母菌花环。

3. 方法:试验方法基本参照所注文献进行。

结 果

1. 铅中毒病人与正常人的C₃b花环试验和IC花环试验结果见表1。

表1 铅中毒病人红细胞免疫功能测定结果

组 别	例 数	C ₃ b花环率 ($\bar{X} \pm SD\%$)	IC花环率 ($\bar{X} \pm SD\%$)	P 值
铅中毒病人	30	5.58 ± 4.52	13.30 ± 12.81	<0.01
正常人	35	11.13 ± 3.35	7.03 ± 2.13	<0.001
P值	—	<0.001	<0.01	

2. 铅中毒病人C₃b花环率与ZPP值的相关性检验见表2。

表2 C₃b花环率与ZPP值相关性检验表

C ₃ b花环率(%)	4	4.5	2.5	3.5	9	2	7	10	15	18	4	$r = -0.5341$
ZPP值(μg/gHb)	12.4	10.7	16.2	41.0	7.9	21.4	15.8	7.4	8.6	9.2	18.5	$P < 0.05$

3. 铅中毒病人与铅中毒肾损伤或铅中毒贫血病人的IC花环率变化见表3。

表3 铅中毒病人的IC花环率变化表

组 别	例 数	IC花环率 ($\bar{X} \pm SD\%$)
铅中毒病人 (BUN ≤ 20mg/dl Hb ≥ 90g/L)	22	10.27 ± 5.85
铅中毒肾损伤病人 (BUN > 20mg/dl)	5	24.50 ± 19.90
铅中毒贫血病人 (Hb < 90g/L)	3	13.33 ± 11.90

讨 论

早在50年代初, Nelson等就发现红细胞的免疫粘附现象。随后的研究证实,红细胞膜表面具有I型

补体受体——CR₁(即C₃b受体),红细胞可以通过这一受体与抗原抗体补体复合物结合。1981年Siegel等进而提出,循环中细胞膜上的CR₁受体95%

位于红细胞膜上,红细胞清除免疫复合物的机会比白细胞大 500~1000倍,可见红细胞在清除免疫复合物过程中起着何等重要的作用。免疫复合物在组织中沉积,则可造成组织损伤。因此,可以认为红细胞通过 C_3b 受体结合免疫复合物,为机体阻止免疫复合物沉积的一种免疫保护机制。红细胞花环率可以反映出机体清除免疫复合物的能力;红细胞IC花环率则反映出机体内免疫复合物的水平,故正常人红细胞的 C_3b 花环率明显高于IC花环率 ($P<0.001$)。由于血液中的铅90%左右存在于红细胞,所以检测铅中毒病人的两种花环率有一定意义。表1结果表明两种花环率之间也存在着明显差异 ($P<0.01$),但正好与正常人相反, C_3b 花环率明显低于IC花环率。此外,两种花环率与正常人同类花环率相比较,也存在着显著性差别 (P 值分别为 <0.001 和 <0.01)。铅中毒病人经驱铅治疗后,两种花环率均趋向正常。

现在认为,铅在进入人体后可以与体蛋白结合成

复合抗原,从而改变其免疫原性,并刺激免疫活性细胞产生致敏淋巴细胞或体液抗体,抗原抗体补体结合形成免疫复合物。可以设想,机体内铅蓄积得越多,免疫复合物的量也越多,红细胞膜上的 C_3b 受体活性也就越低下。我们曾作了 C_3b 花环率与ZPP值相关性检验,结果两者呈负相关关系,且有一定的相关性 ($P<0.05$),见表2。我们在实验中发现,肾功能有损的铅中毒病人($BUN>20\mu g/dl$)IC花环率比肾功能好的病人高,有的高达20~30%,最高者可达60%,同时某些贫血的铅中毒病人的IC花环率比不贫血的病人为高,见表3。尽管有报导免疫复合物本身并不能通过补体系统损伤红细胞,但可能会改变红细胞膜的表面张力,使其失去弹性变脆;并且红细胞结合免疫复合物后,当随血液循环到脾脏时,因其分子较大,易被破坏而溶血。这一点也可能是铅中毒病人常伴有贫血的又一原因。(注:郭峰,等。红细胞免疫功能初步研究。中华医学杂志1982;62(12):715。)

职业性接铅女工性机能、妊娠及对子女影响的调查

赵红斌¹ 谢琪琅¹ 付志芬² 陈守宇³

铅进入人体后,除具有蓄积作用外,也经肾脏和肠道排出,还有小部分经唾液、乳汁、胆汁和月经排出。为了探索接铅女工的生育、妊娠及对子女发育的影响情况,于1986年~1988年对本市蓄电池厂,电话设备厂的接铅女工进行调查,并以服装厂女工作为对照。

一、调查对象和方法

以蓄电池厂作为高铅组。该厂女工109名,年龄21~45岁,平均33岁,工龄1~21年,平均8年。未婚13人,占11.92%,已婚96人,占88.08%。

电话设备厂作为低铅组。女工157名,年龄20~45岁,平均29岁,工龄1~21年,平均6年,未婚34人,占21.65%,已婚123人,占78.3%。

对43名接铅女工的子女拍摄X线骨片,观察其尺桡骨胫腓骨干骺端铅沉着情况。

作业场所空气中铅采用双硫脲比色法测定,血铅与尿铅均采用极谱法测定。

询问职业史,月经史,生育史。进行临床体检及化验血铅、尿铅等。指定专人进行各项检查。

二、结果分析

1. 车间劳动卫生学调查情况见表1:

表1 作业场所空气中铅测定结果

组别	样品数	浓度 mg/m^3		平均
		最低	最高	
高铅组	铅烟 181	0.014	27.22	2.136
	铅尘 129	0.034	6.31	2.972
低铅组	铅烟 126	0.0013	0.17	0.0031

高铅组仅6个样品未超过国家卫生标准、合格率为1.94%,最高浓度 $27.2mg/m^3$,超过国家卫生标准905.6倍。低铅组中120个样品均未超过国家卫生标准,合格率占95.2%。

2. 接铅组女工血铅、尿铅超正常值的年龄、工龄分布情况见表2。

由于高铅组作业环境较差,工人经常在铅烟尘浓度较高场所操作,工作时间较长,又无有效的防护措施。15年来诊断为铅中毒者126例,铅吸收140例。其中12例接连三年被诊断为中毒,才被迫调离铅作业。低

1. 洛阳市职业病防治所 2. 洛阳市蓄电池厂

3. 洛阳邮电537厂职工医院