·基层园地·

1989～1991年某树脂厂氯乙烯作业工人职业危害的动态观察

李正山[1]　王倚道[2]　刘维群[3]　张世富[1]　杨淑梅[1]　薛素琼[3]
谢　英[1]　刘怀志[1]　王清波[2]　吴　进[3]　付桂芳[2]　王　锦[1]

1974年国际癌瘤学会把氯乙烯(Vinyl Chloride, VC 列为致癌剂，1985年我国《职业性接触毒物危害程度分级》标准把 C列为极度危害物。为探索VC对人体职业危害的早期诊断指标，我们对某树脂厂 VC生产工人进行了健康监护，现将1989～1991年情况总结报告如下。

1　对象

某树脂厂聚氯乙烯（PVC）车间生产VC的54名工人（男44人，女10人）为观察对象，平均年龄35岁（15～48岁），平均作业工龄8.6年（3～14年）。

2　方法

2.1 现场环境监测　每年定时定点测定生产岗位空气中VC浓度（活性炭管采样、气相色谱仪测定）。

2.2 临床检查

2.2.1　职业史及内科、皮肤科、五官科检查。

2.2.2 心电图、B超（肝、胆、脾）、肺功能测定、胸透、双手指骨X线摄片（隔年一次）。

2.2.3 化验检查：血常规(WBC、Hb)、肝功（ALT、ZnTT、TTT)、血清蛋白电泳（醋酸纤维薄膜法）、酶联免疫法测定HBV五项血清学指标、血清蛋白组分（采用散射比浊法，美国Beckman公司 ISC-Ⅱ分析仪），选用血清前白蛋白(PA)、转铁蛋白(TRF)、补体C_3、补体C_4、低密度脂蛋白(LDL)、结合珠蛋白(HP)、抗胰蛋白酶(α_1-AT)和免疫复合物（CIC）等8项指标。

3　结果

3.1　现场监测：综合数年监测结果（表1），该车间空气中 VC 浓度为 0.5～1147mg/m³，平均浓度80.3mg/m³，超标点占 50%(MAC=30mg/m³)。

3.2　临床症状和体征：54名VC工人中头晕、头痛、失眠、记忆力下降、皮肤搔痒、脱发、四肢麻木、鼻干燥、便秘等症状的发生率1991年均明显高于1989年，有显著或高度显著性意义。食欲下降、肝区不适、齿龈出血、咽喉痛等症状逐年增多。咽充血、下鼻甲肥大、鼻粘膜苍白干燥、眼结膜充血的发生率均明显高于1989年，有显著性意义。肝脾肿大者并经超声波检查有不同程度肝波异常的发生率亦有所增加。心电图异常（传导阻滞、心率不齐）及肺功能异常(FEV_1下降、FEF25～75%减慢）的发生率1991年明显高于1989年，有显著性差异。1990年对54名VC生产工人手指骨X线摄片检查，发现16人（占29.6%）有多指末节指骨粗隆不同程度的骨质吸收（虫蚀样、锯齿状或波状），这部分工人平均职业工龄11.3年（5～14年），存在一定的接触剂量-反应关系。

表1　生产岗位空气中氯乙烯浓度 (mg/m³)

岗　位	平均浓度	超标率(%)	波动范围
聚合釜岗	241.8	62.5	10.8～1147
聚合釜控制室（休息室）	65.8	50.0	1.5～280.5
聚合干燥操作室	13.1	33.3	1.9～32.5
合成操作室	9.9	25	1.0～37.4
合成压缩机房	38.4	50.0	0.5～76.3
合成分析取样岗	48.7	66.7	13.9～77.9
聚氯乙烯成品包装岗	31.9	33.3	1.1～90.5

3.3 化验检查

3.3.1　血常规及酶联免疫法测定 HBV 五项血清学指标在观察前后无明显差异。1991年肝功能中 ALT 升高的异常发生率比1989年明显增高（$P<0.01$），ZnTT、TTT 两项前后差异不大。

3.3.2　血清蛋白电泳 TP 和A均值 1991 年明显低于1989年，α_2及γ均值明显高于1989年（见表2）。

3.3.3　血清8项蛋白组分：1991年PA、HP、α_1-AT、C_4呈降低趋势，且HP、α_1-AT与1989年相比明显降低，有高度显著性意义；TRF、LDL、C_3、CIC 与1989年相比均增高，除 CIC 外，其他3项的增高有高度显著性意义。

1. 四川德阳市卫生防疫站（618000）
2. 四川树脂厂职工医院
3. 华西医科大学附属职业病防治院

?1994-2017 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

表2　54名氯乙烯工人血清蛋白电泳结果

	1989年 $\bar{X}\pm SD$	1991年 $\bar{X}\pm SD$	P
TP (g/L)	77.35±5.91	68.59±4.70	<0.01
A(%)	68.51±5.52	65.05±4.95	<0.01
α_1(%)	3.07±1.05	3.39±1.52	>0.05
α_2 (%)	5.53±1.23	6.33±1.98	<0.05
β(%)	8.81±2.37	8.71±2.13	>0.05
γ (%)	15.20±3.16	17.15±3.22	<0.01

4　讨论

4.1 长期过量接触 VC，可以造成以肝脏为主的多个系统及器官的损害。由本文结果可见，1991年出现神衰综合症、眼及上呼吸道刺激症状和体征的阳性发生率明显高于两年前。随接触VC时间的增加，FEV_1及FEF25-75%两项肺功能指标也有明显变化。

有16人（其中维修工7人、聚合工6人、其他工3人）出现不同程度的肢端溶骨现象。这部分工人多为技术性强、工作相对稳定，故其发生与密切接触和工龄较长相关，这与国内外报道一致。

4.2 观察结果表明，除食欲减退、肝区不适、肝脾肿大及超声波提示肝波异常发生率比两年前增加外，ALT 升高的异常发生率明显高于1989年。当肝脏出现慢性实质性损害时，常影响蛋白质代谢，引起血清蛋白的质和量的变化。随着VC工龄增长，血清蛋白电泳测定显示TP、A显著下降和α_2、γ明显增高。ALT和血清蛋白电泳为协助诊断慢性肝脏损害的有效指标。

4.3 LDL 主要是由肝脏合成的极低密度脂蛋白在血浆中分解而来，在血清中含量升高可能系 VC 损伤肝细胞线粒体，从而肝细胞内脂肪酸积聚，血脂升高所致。TRF、C_3 均在肝脏中合成，在肝病中变化较大，故其含量变化可反映肝脏的功能。CIC是机体在免疫应答过程中抗原与抗体结合的产物。有学者报道，多种肿瘤患者体内CIC都是升高的。PA由肝脏合成，据报道是反映肝脏早期损害的敏感指标，而本文前后两年CIC和PA无明显差异；HP和α_1-AT、C_4的下降与其他报道相悖。原因尚有待今后继续研究。

4.4 VC 为亲肝性毒物，业已肯定为人类致癌物。从Creech(1974) 报告工人中的肝血管肉瘤与接触 C 有关以来，近年国外有的流行病学调查还发现接触 VC 工人脑瘤、肺癌和肝癌等发病率增高。经调查，近年内该车间接触 VC的工人中有3人患肝癌死亡。这一现象给我们提示了探索VC 对肝脏损害的早期敏感指标 重要性，因而进一步作前瞻性观察是必要的。

（X线指骨片由华西医科大学附属职业病防治院放射科杨定焯教授审阅，特此致谢！）

一起急性二甲基甲酰胺中毒事故报告

大庆石化总厂安技处（163714）　董定龙
黑龙江省劳动卫生职业病研究所　冯克玉　叶培正　刘福环

1992年7月某石化机修厂在检修过程中，发生一起6例急性二甲基甲酰胺（Dimethylformamide, DMF）中毒，余9例均有不同程度反应的急性中毒事故。现报告如下。

1　事故经过

15名检修工人第一次承担丁二烯抽提塔（BT101 A, B）检修任务。该塔检修前曾用氮气吹扫、水冲洗、氮气置换，打开人孔自然通风两天。7月3日10人入B塔计7小时；4日4人入A塔计9小时；5日曾入B塔的10人，8时30分再次入B塔，10时左右两名自觉不适，出塔休息，至14时又有4人发生急性中毒。6日又有11人拆、装其余塔盘，入塔平均10.3±2.6小时（6～14.5小时）。

2　事故现场调查

塔内介质为DMF和裂解 C_4，比例为(7.2～8)∶1。裂解C_4中丁二烯约占50%，丁烯、丁烷约占40%，炔烃约占10%。每次入塔前，均测塔内含氧量和可燃气体浓度，结果合格。A、B 塔高为57.5米和50.5米，每塔6层人孔，检修时2人负责一层；检修人员均穿单工作服，戴线或布手套。塔内直径均1.9米，作业空间狭小，身体常触擦塔内壁。5日塔外气温高达32°C左右，风小；调查时人孔已关上，无法检测塔内DMF浓度。

3　临床资料

15名检修工人均为男性，年龄 22～42岁，平均

?1994-2017 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net