显著高于对照组，错误打点数两组间差异无显著性(见表 5)。

表 5 目标追踪打点数测试结果（$\bar{x}\pm s$）

组别		正确数	错误数	总 和
接触组	男	204.1±34.3**	17.6±21.6	221.8±40.8**
	女	198.3±27.1**	10.4±10.8	208.7±32.4**
对照组	男	225.2±32.4	17.1±13.6	242.4±34.8
	女	234.8±27.8	7.8±4.1	244.7±30.2

3 讨论

分析表明，苯接触对工人的情感状况有较大的影响，这可能与工作紧张和社会压力大有一定关系。“有力-好动”得分接触组低于对照组，说明苯接触可使工人工作和生活的主动性降低。反映听记忆能力与视记忆能力的数字跨度、数字译码和视觉保留记忆两组得分差异均存在显著性，说明苯接触对记忆能力有一定不良影响。简单反应时是测试神经行为核心功能最为敏感的指标，两组的差异比较显著，表明苯接触可降低反应速度和眼手协调功能，而女工的差异更具有显著性。提转捷度接触组女性显著低于对照组，说明苯接触对女工提转捷度的影响高于男性。反映手运动速度与准确度的目标追踪Ⅱ得分差异也有显著性，但错误打点数差异无显著性，说明手运动速度降低，准确度差异不明显。

在将超标点的作业工人与合格点的作业工人的行为功能得分进行比较时，发现只有视觉保留记忆得分差异存在显著性（$P<0.01$），这说明本次调查在行为功能方面的剂量-反应关系不明显，有待进一步研究。

参考文献：

[1] 梁友信. 介绍 WHO 推荐的神经行为核心测验组合[J]. 工业卫生与职业病，1987，13(6)：331.

[2] 陈自强，于纪慧，曹素华. 世界卫生组织神经行为核心指标参比值研究[J]. 工业卫生与职业病，1989，16(1)：4.

[3] 陈自强，于纪慧，朱倩. 文化水平对世界卫生组织神经行为核心指标测试影响的研究[J]. 职业医学，1990，17(5)：272.

[4] 冯养正. 影响世界卫生组织神经行为核心指标测试的有关因素[J]. 工业卫生与职业病，1992，18(1)：14.

[5] TJ36—79，工业企业设计卫生标准[S].

放射工作人员静脉血细胞参数变化的调查

Survey on the hemocytes in venous blood of radiation exposed workers

张春生[1]，赵玉静[2]，郝卓利[1]，杨晓霞[1]，王朝和[3]，彭珊茁[2]

ZHANG Chu-sheng[1]，ZHAO Yu-jing[2]，XI Zhuo-li[1]，YANG Xiao-xia[1]，WANG Chao-he[3]，PENG Shan-zhuo[2]

（1. 沈阳市劳动卫生职业病研究所，辽宁 沈阳 110024，2. 沈阳市第九人民医院，辽宁 沈阳 110024；3. 沈阳市职业病医院，辽宁 沈阳 110024）

摘要：对 497 名放射工作人员静脉血细胞参数进行测定，结果表明，放射工作人员的白细胞总数、血红蛋白含量、血小板计数、血小板平均体积明显低于对照组，而红细胞分布宽度和血小板分布宽度明显高于对照组。建议在放射工作人员的职业健康体检中，血常规应做全项的血细胞参数测定。

关键词：静脉血；血细胞参数；放射工作人员

中图分类号：R14；R446.11 文献标识码：B

文章编号：1002—221X(2002)03—0178—03

自 1895 年伦琴发现 X 射线后，电离辐射对血液系统的损伤效应就受到了普遍重视。临床观察和实验研究均已证实，造血系统是对辐射高度敏感的组织之一。电离辐射对外周血中各功能细胞效应的研究手段单一，近年来随着血液分析仪的普及，不但为临床提供了许多诊断指标，也提高了实验的精确性和准确性。本文对 497 名放射工作人员静脉血细胞参数进行测定，以期了解放射工作人员静脉血细胞参数变化的规律，作为健康监测的辅助手段。

收稿日期：2001—10—25；修回日期：2002—02—05

作者简介：张春生（1953—），男，副主任技师，从事放射卫生监督工作。

1 材料和方法

1.1 调查对象

选取在我院进行体检的本地区从事工业探伤、γ 射线及 X 射线放射工作人员 497 人为接触组，均为男性（因女性例数太少，本文未作统计），年累计受照剂量为 0.15～0.6 mSv，平均年龄（40±11）岁，平均工龄（15±10）年。选取在我院进行健康体检的男性工人 218 人为对照组，其工作环境无电离辐射，平均年龄（38±10）岁。

1.2 标本的采集和测定

采集空腹静脉血 5 ml，其中 4.5 ml 用于生化和免疫等指标的检测，余下的 0.5 ml 放入含 K_2-EDTA 的干燥抗凝管中迅速混匀，室温条件保存，取血后 4 小时内完成检测。检测项目有白细胞计数（WBC）、中性粒细胞百分率（NEUT）、混合细胞百分率（MXD）、淋巴细胞百分率（LYM）、红细胞计数（RBC）、血红蛋白含量（HGB）、红细胞压积（HCT）、红细胞平均体积（MCV）、红细胞平均血红蛋白含量（MCH）、红细胞平均血红蛋白浓度（MCHC）、红细胞分布宽度（RDW）、血小板计数（PLT）、血小板分布宽度（PDW）、血小板平均体积（MPV）、血小板压积（PCT），采用日本 Sysmex KX-21 全自动

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

血细胞分析仪测定以上参数，测试前用仪器配套的校准液进行校准，然后测定定值的质控品 Coulter-4C 血，当质控血的测定值在允许的范围内，才能开始样品的检测，每检测 10 个样品重复测定一次质控血。

1.3 统计分析

采用 t 检验、方差分析进行组间差异的显著性检验，所有统计分析均在 SPSS for WINDOW 6.01 软件上进行。

2 结果

2.1 放射工作人员血细胞参数的变化

见表 1。

表 1 放射工作人员血细胞参数的变化

组 别	WBC（$\times 10^9$/L）	NEUT（%）	MXD（%）	LYM（%）	RBC（$\times 10^{12}$/L）	HGB（g/L）	HCT（L/L）
接触组	5.09±1.69 *	50.23±10.38 *	4.08±2.01	45.69±10.32 *	4.58±0.49	144.30±12.21 *	0.448±0.028
对照组	6.54±1.47	60.32±11.32	5.25±2.38	34.43±9.12	5.08±0.40	158.32±10.77	0.459±0.030

组 别	MCV（fL）	MCH（pg）	MCHC（g/L）	RDW（%）	PLT（$\times 10^9$/L）	PDW（%）	MPV（fL）	PCT（L/L）
接触组	89.21±4.11	30.12±1.38	338.22±5.45	14.38±1.22 *	156.88±38.22 * *	18.33±1.08 *	11.15±0.82 *	0.21±0.05
对照组	89.41±4.08	30.25±1.52	337.91±6.58	12.58±1.11	196.92±45.30	16.11±0.60	9.81±0.94	0.20±0.04

与对照组相比 * $P<0.05$，* * $P<0.01$

2.2 不同工龄放射工作人员血细胞参数的变化

将不同工龄放射工作人员分为 2 组，第 1 组工龄< 10 年，第 2 组工龄≥10 年，结果见表 2。

表 2 不同工龄放射工作人员血细胞参数的变化

组 别	WBC（$\times 10^9$/L）	NEUT（%）	MXD（%）	LYM（%）	RBC（$\times 10^{12}$/L）	HGB（g/L）	HCT（L/L）
接触组							
第 1 组	5.59±1.70 *	53.55±10.84 *	4.22±1.93	42.23±9.42 *	4.72±0.44	146.38±12.48 *	0.452±0.032
第 2 组	4.71±1.50 * *	47.32±8.41 * *	4.03±1.51	48.65±10.12 * *	4.45±0.42	140.10±6.68 * *△	0.422±0.022
对照组	6.54±1.47	60.32±11.32	5.25±2.38	34.43±9.12	5.08±0.40	158.32±10.77	0.459±0.030

组 别	MCV（fL）	MCH（pg）	MCHC（g/L）	RDW（%）	PLT（$\times 10^9$/L）	PDW（%）	MPV（fL）	PCT（L/L）
接触组								
第 1 组	89.76±4.02	30.16±1.35	337.26±5.06	14.08±1.36 *	164.24±36.85 * *	17.66±0.82 *	10.78±0.88 *	0.21±0.04
第 2 组	88.88±4.12	30.08±1.40	338.32±6.41	15.34±1.82 * *△	138.78±40.38 * *△	19.26±0.78 * *△	12.35±0.74 * *△	0.20±0.06
对照组	89.41±4.08	30.25±1.52	337.91±6.58	12.58±1.11	196.92±45.30	16.11±0.60	9.81±0.94	0.20±0.04

与对照组相比 * $P<0.05$，* * $P<0.01$；与第 1 组相比△$P<0.05$

3 讨论

本文结果表明，与对照组相比，放射工作人员的 WBC 和 NEUT 明显降低，而 LYM 明显增高，均有统计学意义，这与文献研究结果一致[1]。

在 7 个反映红细胞变化的参数中，只有 HGB 和 RDW 2 项参数与对照组相比差异有显著性，而其他参数无变化。RDW 是反映红细胞体积大小变异性的指标，传统法检测是用显微镜目测红细胞的直径来制备 Price-Jones 曲线，以反映红细胞大小不等的程度，这种方法只能给出定性的概念；而仪器法是测定了近万个红细胞后，由直方图导出 RDW 参数，是一个定量的值，能更准确、更客观地反映红细胞大小不等的程度[2]。目前临床上常用该指标作为贫血的诊断和分类。本文发现放射工作人员 HGB 明显低于对照组，而 RDW 明显高于对照组，说明低剂量接触射线有发生贫血的可能性。

在血小板检测的 4 个参数中，PLT、MPV 和 PDW 与对照组相比有明显的改变。用全自动血细胞分析仪计数血小板，每次可达上千个，能为临床提供更为可靠的检测结果。MPV 和 PDW 是用来反映血小板体积大小和分布的新的临床指标，过去认为，年轻的血小板体积较大，但 Graig B 等[2]发现血小板大小的不同在骨髓释放时即存在，大血小板并非是新生的血小板，只不过这些血小板寿命更长。血小板的大小与巨核细胞多倍体化程度有关，巨核细胞的倍体越大，则 MPV 越大。大血小板的代谢和功能均更活跃，一是因为大血小板有较大的表面积和磷脂池，会有更多的参与花生四烯酸代谢的酶类；二是代偿状态下产生的血小板每容积单位凝血因子的释放量较正常的血小板高。认为大血小板的出现是一种应激代偿作用[3]。在本文中，放射工作人员的 PLT 明显低于对照组，MPV 和 PDW 明显高与对照组，推测尽管低剂量照射可以引起血小板生成能力降低，但生成的血小板活性较强，发挥的功能与正常数量的血小板一样，所以在体检中尽管有血小板计数低的人员存在，但未发现有出血现象。

另外还发现工龄大于 10 年的放射工作人员的 HGB、RDW、PLT、PDW 和 MPV 与工龄小于 10 年的放射工作人员相比差异均有显著性，说明接触射线时间的长短对这些指标有影响。值得一提的是只有 RDW 和 MPV 在工龄大于 10 年的放射工作人员中，其均值略高于临床参考值[4]，而其他参数仍属正常范围，因为未见有文献报道这 2 个参数与年龄有关[5]，说明 RDW 和 MPV 比较敏感，同时建议在放射工作人员的职业健康体检中，血常规应做全项的血细胞参数的测定，以便于有关疾病的早期发现和预防。

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

参考文献:

[1] 曾素根, 粟军, 熊明, 等. 对我院 145 名接触放射性物质工作人员的全血图的调查 [J]. 华西医学, 1996, 11 (2): 182-183.

[2] Craig B Thompson, Donald G Love, Patrick G Quinn, et al. Platelet size does not correlate with platelet age [J]. Blood, 1993, 62: 489-491.

[3] 黄东生, 谭汉君. 平均血小板容积与出血倾向 [J]. 中国实用儿科杂志, 1994, 9: 240-242.

[4] 巫向前. 临床结果的评价 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 1999. 7-12.

[5] 丛玉隆, 王淑娟. 今日临床检验学 [M]. 北京: 中国科技出版社, 1997. 6-9.

接尘工人和Ⅰ期尘肺患者肺通气功能分析

Analysis on the pulmonary ventilation in dust-exposed workers and patients with pneumoconiosis stage Ⅰ

童亚芳

TONG Ya-fang

(杭州市预防保健门诊部, 浙江 杭州 310014)

摘要: 对接尘工人与Ⅰ期尘肺患者的肺功能测定结果发现, 0^+组肺通气功能损伤程度与Ⅰ期组接近。建议加强 0^+人群的职业防护, 预防和控制尘肺病的发生。

关键词: 接尘工人; 尘肺; 肺功能

中图分类号: R135.2; R443.6 文献标识码: B

文章编号: 1002-221X(2002)03-0180-02

为探讨 0^+者肺通气功能损伤程度, 选择接尘工人和Ⅰ期矽肺患者的肺功能检测结果进行对比分析, 报道如下。

1 对象与方法

1.1 对象

对象均为杭州市尘肺病诊断小组依据国家尘肺病诊断新标准诊断的 0、0^+及Ⅰ期矽肺各 36 例, 工人来源于杭州市属企业, 均为男性, 年龄 36~62 岁, 平均 47.6 岁, 接尘工龄 3~22 年, 平均 11.6 年。以接触矽尘为主, 工种分别为井下工、坑道风钻工、轧石工、破碎工等。已除外合并活动性肺结核、肺心病及其他明显的心胸疾病。各组之间在年龄、工种、接尘工龄及吸烟等方面均衡性良好, 具可比性。

1.2 方法

采用日本产 ST-300 型呼吸功能测定仪, 测定肺活量 (FVC)、第一秒用力呼气量 ($FEV_{1.0}$)、一秒率 ($FEV_{1.0}$/FVC)、最大通气量 (MVV)、50% 和 25% 肺活量的呼气流速 ($\dot{V}_{50}$、$\dot{V}_{25}$) 指标, 肺功能测试由专人完成; 肺功能损伤分级按国家劳动能力鉴定标准评价[1], 各项指标实测值/预测值< 80% 为异常, 60%~79% 为轻度损伤, 40%~59% 为中度损伤, < 40% 为重度损伤。3 项或 3 项以上指标损伤程度一致时定为该级别, 指标不一致时, 则以中等损伤指标为准。两组间均数采用 t 检验, 率对比采用 χ^2 检验。

收稿日期: 2001-12-31; 修回日期: 2002-03-11

作者简介: 童亚芳 (1956-), 男, 浙江鄞县人, 主治医师, 主要从事尘肺病诊断、防治工作。

2 结果

2.1 0^+组与 0 组肺通气功能测定结果

见表 1。

表 1 0^+与 0 组肺通气功能测定结果比较 ($\bar{x}\pm s$)

项目	0 组	0^+组	t 值	P 值
FVC (L)	3.42±0.32	3.14±0.34	3.42	<0.01
$FEV_{1.0}$ (L)	2.75±0.28	2.33±0.31	6.03	<0.01
$FEV_{1.0}$%	80.34±6.36	74.13±7.56	3.77	<0.01
MVV (L/min)	102.82±8.68	90.86±9.25	5.66	<0.01
$\dot{V}_{50}$ (L/s)	3.38±0.40	2.55±0.45	8.29	<0.01
$\dot{V}_{25}$ (L/s)	1.78±0.38	1.09±0.24	9.25	<0.01

表 1 说明 6 项肺通气指标, 0^+组均显著低于 0 组, 以小气道功能差异最明显。

2.2 0^+组与Ⅰ期矽肺组肺通气功能测定

见表 2。

表 2 0^+与Ⅰ组肺通气功能比较 ($\bar{x}\pm s$)

项目	0^+	Ⅰ期	t 值	P 值
FVC (L)	3.14±0.34	3.08±0.42	0.67	>0.05
$FEV_{1.0}$ (L)	2.33±0.31	2.26±0.36	0.88	>0.05
$FEV_{1.0}$%	74.13±7.56	73.37±8.34	0.41	>0.05
MVV (L/min)	90.86±9.25	88.79±10.12	0.91	>0.05
$\dot{V}_{50}$ (L/s)	2.55±0.45	2.49±0.52	0.52	>0.05
$\dot{V}_{25}$ (L/s)	1.09±0.24	0.98±0.28	1.79	>0.05

表 2 说明肺通气指标, 0^+组与Ⅰ期矽肺组接近, 各项指标差异无显著性。

2.3 0^+组与Ⅰ期矽肺组肺功能损伤程度

见表 3。

表 3 0^+与Ⅰ组肺功能损伤情况

分组	n	基本正常		轻度减退		中度减退		重度减退	
		n	%	n	%	n	%	n	%
0^+	36	12	33.3	20	55.6	4	11.1	—	—
Ⅰ	36	11	30.6	18	50.0	6	16.6	1	2.8

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