

表 2 两组女工卵泡期生殖激素水平比较

组别	人数	FSH (IU/L)	LH (IU/L)	PRL (uIU/ml)	P (nmol/L)	T (ng/ml)	E ₂ (pmol/L)
接触组	47	7.41±3.52	9.15±9.14	371.37±238.84	2.79±0.96	0.25±0.14	345.46±271.04
对照组	42	9.73±5.92	10.15±8.10	345.54±176.57	3.23±1.15	0.29±0.14	370.16±312.95
t 值		2.27	0.54	0.57	1.96	1.34	0.40
P 值		<0.05	>0.05	>0.05	<0.05	>0.05	>0.05

表 3 两组女工黄体期生殖激素水平比较

组别	人数	FSH (IU/L)	LH (IU/L)	PRL (uIU/ml)	P (nmol/L)	T (ng/ml)	E ₂ (pmol/L)
接触组	53	3.69±1.94	5.55±3.70	376.04±157.26	40.63±24.91	0.24±0.11	520.63±314.30
对照组	56	3.92±1.79	5.46±3.90	435.11±352.62	44.97±40.23	0.27±0.14	550.35±443.32
t 值		0.64	0.12	0.12	0.67	1.24	0.40
P 值		>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05

3 讨论

本次调查的 56 家企业大部分是小微企业，所用胶粘剂以聚氨酯胶粘剂为主。尽管大多数胶粘剂生产企业注明“低苯”、“无苯、低毒”，但通过车间空气检测发现，苯、甲苯、二甲苯合格率分别为 67.10%、95.48%、96.13%，说明企业仍在使⤵用含“三苯”有机溶剂的胶粘剂。结果显示，接触组血常规异常率明显高于对照组，且以白细胞减少为主，差异有统计学意义（ $P<0.05$ ）。

长期接触有机溶剂对女工的健康影响是多方面的，不仅对造血系统造成损害，还可导致月经周期延长，自然流产次数增多^[1]。对生殖激素的影响表现为雌二醇、孕酮、卵泡生成素、黄体生成素等水平的改变。季福玲等调查聚氨酯胶粘剂对接胶女工血中生殖激素水平有影响，引起 LH 水平降低^[2]。本次调查发现，长期接触有机溶剂造成女工卵泡期

FSH、P 水平的降低。

据调查，我市制鞋企业负责人和工人的职业安全防护意识不强，劳动合同签订率和工伤保险缴纳率均较低，2014 年调查的个人防护用品使用方法的知晓率仅为 13.57%^[3]。故应加大对从业人员的宣传和培训力度，尤其应做好女工的职业防护，在妊娠前一段时间避免接触有机溶剂。

参考文献：

- [1] 孙少华，李宗政，周晓杰，等. 苯及苯系物对女工生殖健康影响的调查 [J]. 职业与健康，2012，28（24）：3026-3028.
- [2] 季福玲，宋青，俞文兰，等. 聚氨酯鞋用胶粘剂对女工生殖激素水平的影响 [J]. 中国工业医学杂志，2014，27（1）：52-53.
- [3] 孙少华，石丽，周晓杰，等. 高密市苯系物作业工人职业卫生防护知识和职业安全防护情况调查 [J]. 预防医学论坛，2015，21（1）：41-45.

粉尘作业人员肺功能与心血管功能相关指标分析

Analysis on related indices of pulmonary function with cardiovascular function in dust exposed workers

敖云霞，杨梅，杨雅愉，钟梦帆

（贵州省第三人民医院健康监护中心，贵州 贵阳 550008）

摘要：选择 2013—2014 年于本院体检的 1 640 名粉尘作业人员的肺功能、血压、心电图、血脂、血常规结果进行统计分析。结果显示，随着肺功能损伤的加重，高血压、心电图异常、白细胞计数异常检出率有增加的趋势，与正常组比较，差异具有统计学意义（ $P<0.01$ ）。提示粉尘作业人员肺功能的改变与心血管功能相关指标有一定的相关性。

关键词：粉尘；肺功能；心血管系统

中图分类号：R135.2 **文献标识码：**B

文章编号：1002-221X(2016)05-0372-03

DOI:10.13631/j.cnki.zggynyx.2016.05.020

既往在研究尘肺病人肺功能时，多着重于呼吸器官自身

因素的作用，而对于心血管系统疾病因素报道较少，但随着研究的深入，有关肺功能与心血管疾病的关系受到广泛的关注。《职业健康监护技术规范》（GBZ188—2014）中指出粉尘作业人员检查的重点项目是呼吸和心血管系统。因此本研究选取 2013—2014 年于本院体检的 1 640 名单纯粉尘作业人员为研究对象，探讨肺功能的改变与心血管系统相关指标的关系。

1 对象与方法

1.1 对象

通过职业健康监护档案剔除就业前有呼吸道、心血管病史的工人，选取 2013—2014 年在我院体检的 1 640 名单纯粉尘作业人员为研究对象，以接尘工人最近一次的检查结果进行分析。

依据《劳动能力鉴定 职工工伤与职业病致残等级》（GB/T16180—2016）分为肺功能正常组及轻、中、重度损伤组（以下简称为正常组、轻度组、中度组、重度组）。其中，

收稿日期：2015-10-26；修回日期：2016-02-15

作者简介：敖云霞（1988—），女，硕士，公卫医师，主要从事职业健康监护工作。

正常组男性1 258人、女性 41 人,平均年龄 (44.0±7.8) 岁,平均工龄 (11.9±8.1) 年;轻度组男性 173 人、女性 7 人,平均年龄 (45.9±8.5) 岁,平均工龄 (12.4±8.4) 年;中度组男性 84 人、女性 2 人,平均年龄 (46.5±8.5) 岁,平均工龄 (12.6±8.8) 年;重度组 75 人,均为男性,平均年龄 (47.3±9.1) 岁,平均工龄 (14.1±8.9) 年。各组间性别、年龄、工龄差异均无统计学意义 ($P>0.05$)。

1.2 检测方法

1.2.1 肺功能 采用 FGC-A+型肺功能检测仪测定肺功能指标。受试者取坐位,每人测 2~3 次,取最佳数据录入,检查由专业人员操作。

1.2.2 血压 由专职医务人员用台式血压计按 WHO 专家建议的方法测量,对于有高血压史而服用过降压药者以服药前血压为准。血压诊断标准以《中国高血压防治指南》(2005 年修订版)的标准。

1.2.3 心电图 采用 Smart ECG 型心电图机,在静息状态下仰卧进行 12 导联心电图检查。诊断依据以马丽萍等主编《临床心电图学》规定的标准进行判断,其中任何一项异常即确定为心电图异常。

1.2.4 血脂 入选对象 22:00 后禁食,次日清晨空腹抽静脉血,标本于 4 h 内血清分离后采用奥林巴斯 AU400 全自动生化分析仪对胆固醇 (TC)、甘油三酯 (TG)、低密度脂蛋白胆固醇 (LDL-C)、高密度脂蛋白胆固醇 (HDL-C) 进行测定。血脂异常标准按照 2007 年《中国成人血脂异常防治指南》TC<5.18 mmol/L、TG<1.70 mmol/L、LDL-C<3.37 mmol/L、HDL-C≥1.0 mmol/L 为正常范围。

1.2.5 血常规 采肘静脉血于抗凝试管中迅速混匀。室内条

件下 4 h 内采用 Sysmex KX-21N 血液细胞分析仪检测 Plt、RBC、WBC、Hb 含量。

1.3 统计学分析

采用 Excel 建立数据库,SPSS17.0 软件进行统计分析,计数资料用构成比 (%) 表示,采用 χ^2 检验或秩和检验,检验水准 $\alpha=0.05$,当 $P<0.05$ 时将 R×C 列联表拆分,调整检验水准后进行两两比较, $\alpha'=0.0064$ 。

2 结果

2.1 不同肺功能组血压、心电图、血脂情况

肺功能损伤重度组高血压检出率明显高于正常组、轻度组及中度组,且差异具有统计学意义 ($P<0.01$);心电图异常检出率有增加的趋势,重度组心电图异常检出率明显高于正常组,差异具有统计学意义 ($P<0.01$)。见表 1。

表 1 不同肺功能组血压、心电图、血脂异常情况 例(%)

组别	例数	血压偏高	心电图异常	血脂异常
正常组	1 299	244 (18.8)	173 (13.3)	16 (1.2)
轻度组	180	41 (22.8)	28 (15.6)	1 (0.6)
中度组	86	16 (18.6)	12 (14.0)	0
重度组	75	29 (38.7) ^{abc}	21 (28.0) ^a	0
χ^2 值		18.408	12.771	0.652
P 值		0.000	0.005	0.884

注: a, 与正常组比较 $P<0.01$; b, 与轻度组比较 $P<0.01$; c, 与中度组比较 $P<0.01$ 。

2.2 不同肺功能组血常规情况

随着肺功能损伤的加重,RBC 升高检出率有降低的趋势,WBC 计数异常有增加的趋势,中度组 WBC 升高检出率明显高于正常组,且差异具有统计学意义 ($P<0.01$)。见表 2。

表 2 不同肺功能组工人血常规情况 例(%)

组别	例数	Plt 异常	RBC		WBC		Hb	
			降低	升高	降低	升高	降低	升高
正常组	1 299	18 (1.4)	145 (11.2)	90 (6.9)	19 (1.5)	62 (4.8)	25 (1.9)	110 (8.5)
轻度组	180	6 (3.3)	9 (5.0)	9 (5.0)	2 (1.1)	12 (6.7)	3 (1.7)	16 (8.9)
中度组	86	2 (2.3)	4 (4.7)	3 (3.5)	2 (2.3)	12 (14.0) ^a	4 (4.7)	6 (7.0)
重度组	75	1 (1.3)	9 (12.0)	3 (4.0)	2 (2.7)	7 (9.3)	5 (6.7)	3 (4.0)
χ^2 值		0.558	13.763		16.047		11.556	
P 值		0.906	0.032		0.014		0.073	

注: a, 与正常组比较 $P<0.01$ 。

3 讨论

长期吸入大量粉尘可导致呼吸、消化、神经、心血管系统等症状^[1]。心血管系统疾病受多种因素的影响,本研究不同组别间性别、年龄、工龄等方面构成均衡,并排除了呼吸道疾病、心血管病史及家族史等,具有可比性。

尘肺患者因肺功能的降低导致心排血量和周围血管阻力增加,进而引起血压升高。相关研究证实^[2,3],肺功能及肺循环的改变对血压有着重要的影响。本研究结果显示,随着肺功能损伤的加重,高血压检出率有增加的趋势,且重度组明显高于正常组、轻度组及中度组,提示粉尘作业人员随着肺

功能的降低,高血压的发病危险增加。

接尘工人心电图改变的原因可能为肺部弥漫性纤维化、肺毛细血管损伤、血液流变学改变等因素的影响所致。本研究发现随着肺功能损伤的加重,心电图异常检出率有增加的趋势。

血脂水平与肺功能可能存在负相关^[4],本研究各组接尘工人血脂异常率差异均无统计学意义,未发现粉尘作业人员肺功能改变对血脂水平产生影响,与既往研究有一定的差异。

肺循环与体循环是构成机体循环系统的两个基本组成部分,在结构和功能上互相影响。尘肺患者肺组织弥漫性纤维

化, 肺功能长期受到损伤, 导致慢性低氧血症, 可影响骨髓造血功能, 造成血常规异常^[5]。本研究结果显示随着肺功能损伤的加重, RBC 升高检出率有降低的趋势, WBC 计数异常有增加的趋势, 提示粉尘作业人员肺功能的改变对血常规有一定的影响。

粉尘作业人员肺功能的改变对心血管系统相关指标有一定的影响, 可为尘肺病的早期发现、诊断治疗、康复、预防合并症的发生发展提供参考数据。

参考文献:

[1] 宋和君, 王海宁. 矿工呼吸系统的职业损伤与防护 [J]. 矿业工

程, 2007, 6 (3): 64-65.

[2] 胡安美, 蔡珊. 影响肺功能的主要生理及病理因素研究进展 [J]. 中国全科医学, 2011, 14 (12): 1388-1390.

[3] Lee J Y, Ahn S V, Choi D P, *et al.* Association between hypertension and pulmonary function in rural adults in Korea [J]. J Prev Med Public Health, 2009, 42 (1): 21-28.

[4] Chen Y, Rennie D, Comier Y E, *et al.* Waist circumference is associated with pulmonary function in normal-weight over-weight and obese subjects [J]. Am J Clin Nutr, 2007, 85: 35-39.

[5] 陈彦龙, 何江, 马兰. 263 例煤工尘肺患者血液红细胞数及血红蛋白值分析 [J]. 北方药学, 2013, 8 (10): 137-138.

2012—2014 年丹东市放射工作人员外照射个人剂量监测结果分析

Analysis on individual external exposure dose of radiation workers in Dandong City from 2012 to 2014

刘明辉, 魏强, 孙立强

(丹东市疾病预防控制中心, 辽宁 丹东 118002)

摘要: 采用热释光剂量方法对丹东市不同职业类别放射工作人员外照射个人剂量水平进行定期检测。2012—2014 年丹东市放射工作人员个人剂量共监测 1 857 人次, 其中 99.8% 的放射工作人员年受照剂量在 5mSv 以下, 人均年剂量当量为 0.27mSv, 远低于国家剂量限值。介入放射学和非医用辐射是放射防护工作的薄弱环节, 今后工作中应加强个人防护措施。

关键词: 放射工作人员; 外照射; 个人剂量; 监测

中图分类号: R144 **文献标识码:** B

文章编号: 1002-221X(2016)05-0374-02

DOI: 10.13631/j.cnki.zgggryx.2016.05.021

个人剂量监测结果在放射工作人员职业性照射防护中有着非常重要的作用, 它不仅是职业性放射性疾病诊治的重要依据, 而且也是评价放射工作场所防护状况及突发放射事故人员受照射剂量估算的主要手段^[1,2], 对保障放射工作人员健康与安全有着重要的意义。为了解丹东市不同类型放射工作人员接受职业外照射的剂量水平, 评价放射工作人员的职业危害程度及其防护效果, 对 2012—2014 年丹东市放射工作人员职业外照射个人剂量监测结果进行统计分析如下。

1 对象与方法

1.1 对象

2012—2014 年丹东市放射工作人员外照射个人剂量检测结果, 由丹东市疾病预防控制中心进行检测并出具报告, 检测周期为 90 d。

1.2 方法

1.2.1 仪器设备 FJ-427A1 型微机热释光检测系统 (北京核仪器厂), BR2000A 型热释光退火炉 (防化研究院生产), 探测器为 LiF (Mg, Cu, P) 圆片状探测器, 仪器经计量检定

合格。

1.2.2 监测方法 按《职业性外照射个人监测规范》(GBZ128—2002) 要求进行, TLD 佩戴于放射工作人员左胸前。介入放射学工作人员佩戴 2 支个人测量计, 1 支佩戴于铅衣内用于估算放射工作人员实际有效剂量, 1 支佩戴于铅衣外用于估算人体未被屏蔽的有效剂量。3 个月为一个监测周期, 每月第 1 个完整的星期为更换个人剂量计的时间。根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB 18871—2002) 进行个人剂量评价, 以个人年有效剂量 $\geq 5.00\text{mSv}$ 作为调查水平, 以个人年有效剂量 $\geq 20.00\text{mSv}$ 判定为超标。

1.2.3 统计方法 调查结果比较采用秩和检验进行统计分析, 检验水准为 $\alpha = 0.05$, $P < 0.05$ 认为差异有统计学意义。应用 SPSS 19.0 统计软件包进行数据分析。

1.2.4 质量控制 按国家职业卫生标准《职业性外照射个人监测规范》(GBZ128—2002) 中有关质量保证的要求实施, 严格遵守个人剂量计发放、回收、运输和保存等每一环节的标准操作规程。2012—2014 年参加中国疾病预防控制中心辐射防护与核安全医学所组织的全国外照射剂量计盲样比对, 结果均为合格。

2 结果

2.1 放射工作人员个人剂量监测结果

2012—2014 年, 共监测 1 857 人次, 累计集体年有效剂量 504.58 mSv, 人均年有效剂量 0.25~0.30 mSv, 总体呈下降趋势, 三年平均 0.27 mSv, 远低于全国平均水平 (2003 年我国人均年剂量当量为 0.98 mSv)^[3], 也低于山东省 2012—2013 年 (0.44~0.52 mSv)^[4] 及天津市和平区 2009—2011 年 (0.656 mSv)^[5] 的人均年剂量当量, 略高于北京市海淀区 2009—2011 年 (0.208 mSv)^[6] 人均年剂量当量。在监测人次中, 有 1 851 人次年低于 5 mSv, 占监测总数的 99.8%; 5~20 mSv 为 6 人次, 占监测总人次数的 0.2%。见表 1。

收稿日期: 2015-10-21

作者简介: 刘明辉 (1977—), 男, 主管医师, 从事放射卫生工作。