聚氨酯鞋用胶粘剂对女工生殖激素水平的影响

Effect of polyurethane—a adhensive for shoes on reproductive hormones in female workers

季福玲[1]，宋青[2]，俞文兰[3]，刘志胜[1]，邹建芳[4]，贾媛[1]，赵金币[4]，徐茗[3]

（1. 青岛市疾病预防控制中心，山东 青岛　266033；2. 青岛市城阳区疾病预防控制中心，山东 青岛　266109；3. 中国疾病预防控制中心职业卫生与中毒控制所，北京　100050；4. 山东省职业卫生与职业病防治研究院，山东 济南　250000）

摘要： 为了解聚氨酯胶粘剂对制鞋女工生殖内分泌激素水平的影响，选择 41 名制鞋企业女工，分为接胶组和对照组，测定其血清中卵泡刺激素（FSH）、黄体生成素（LH）、雌二醇（E_2）、睾酮（T）、催乳激素（PRL）、孕激素（P）水平。结果显示接胶组女工血清中 FSH、LH 水平低于对照组，PRL、P、T、E2 水平均高于对照组，但仅 LH 差异有统计学意义（$P<0.05$）。提示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。

关键词： 新型鞋用胶粘剂；女工；生殖健康；流行病学研究

中图分类号： R135.1　　**文献标识码：** B

文章编号： 1002-221X(2014)01-0052-02

DOI： 10.13631/j.cnki.zggyyx.2014.01.022

聚氨酯胶粘剂，俗称白胶，在我国已广泛应用于皮鞋和旅游鞋生产中鞋帮和鞋底的粘接，我们曾报道过其对制鞋女工生殖健康的影响[1]。为进一步探讨其对女工生殖健康产生影响的机制，我们课题组于 2012 年 6 月—2012 年 9 月对青岛市某企业制鞋女工进行了生殖激素水平的测定，现将结果报告如下。

1　对象与方法

1.1　研究对象

入选女工工龄均在 3 年以上，年龄 19～48 岁。刷胶工种女工 22 人为接触组，平均年龄 39.14 岁。选择同厂仓库包装投料女工 19 人为对照组，平均年龄 32.68 岁。两组女工中最高学历为高中，仅 3 人（占 9.8%），初中文化程度占 58.5%（24/41）；户籍以农业户口为主，占 92.7%（38/41）；婚姻状况以已婚为主，占 85.4%（35/41）。两组女工在年龄、婚姻状况、文化程度、吸烟及饮酒嗜好等方面差异均无统计学意义（$P>0.05$）。所选 41 名女工均排除生殖道疾病及其他慢性疾病。卵巢周期的判定标准参照《妇产科学》（7 版）[2]，月经第 1～14 日为卵泡期，月经第 15～30 日为黄体期。

1.2　生殖激素测定

收集 41 名女工上午 10 点肘静脉血 5 ml，采用电化学发光法检测血清中 6 种生殖激素水平。卵泡刺激素（FSH）、黄体生成激素（LH）、催乳素（PRL）、孕酮（P）、睾酮（T）、雌二醇（E_2）试剂盒均由罗氏诊断产品（上海）有限公司提供。

1.3　车间空气检测

按照工作场所空气中有毒物质监测的采样规范（GBZ159—2004），对生产车间 6 个作业点进行现场采样，用气相色谱法对空气中的主要挥发性化学成分进行分析。

1.4　统计学处理

双平行录入数据，利用 SPSS17.0 对数据进行整理与分析，构成比比较采用 χ^2 检验，生殖激素水平均值比较采用 t 检验，$P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2　结果

2.1　企业职业卫生基本情况

该企业为中型外商独资企业，所用聚氨酯胶粘剂为韩国进口，年均用胶量 20 t。胶粘剂产品说明中标示所含有机溶剂丁酮占 35%，丙酮占 32%，乙酸乙酯占 10%，甲基环己烷占 5%。每天工作时间 >11 h，无夜班制。

2.2　生产车间空气检测结果

丁酮平均浓度 353.4 mg/m³（38.3～849 mg/m³），丙酮平均浓度 110.3 mg/m³（31.9～167 mg/m³），乙酸乙酯平均浓度 178.2 mg/m³（0.552～450 mg/m³），环己酮平均浓度 1.7 mg/m³（0.57～2.7 mg/m³）。丁酮和乙酸乙酯存在超标作业点各一处（超标浓度分别为丁酮 849 mg/m³、乙酸乙酯 450 mg/m³）。

2.3　两组女工卵巢周期分布构成比比较

接触组女工处于卵泡期 10 例，构成比为 45.5%；黄体期 12 例，构成比为 54.5%。对照组女工处于卵泡期 10 例，构成比为 52.6%；黄体期 9 例，构成比为 47.4%。经 χ^2 检验，两组女工卵巢周期分布构成比差异无统计学意义（$P>0.05$）。

2.4　两组女工血清生殖激素水平检测情况

两组女工血清 6 种生殖激素水平测定结果见表 1。接触组 FSH、LH 水平低于对照组，PRL、P、T、E_2 水平均高于对照组，经统计学检验，LH 差异有统计学意义（$P<0.05$）。

3　讨论

聚氨酯鞋用胶粘剂为不含“三苯”的第三代溶剂型胶粘剂[3]，常使用 3 种以上有机溶剂作为稀释剂，有机溶剂主要有丁酮、丙酮、乙酸乙酯、环己烷等。国外有资料报道[4,5]，接触上述混合有机溶剂的制鞋女工生殖力降低。我们曾调查 397 名接触聚氨酯胶粘剂制鞋女工，月经异常率 27.69%[1]。

月经周期的调节受下丘脑—垂体—卵巢轴的作用，垂体在下丘脑产生的卵泡刺激素释放激素（FSH-RH）与黄体生成素

收稿日期：2013-07-01；修回日期：2013-09-06

作者简介：季福玲（1972—），女，主治医师，硕士研究生，从事职业病防治研究工作。

通讯作者：邹建芳

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

表 1 两组女工生殖激素水平测定结果 ng/L

组别	例数	FSH	LH	PRL	P	T	E_2
接触组	22	6.61 ± 4.88	3.52 ± 1.68	215.34 ± 129.59	9.27 ± 12.15	0.63 ± 0.47	68.27 ± 81.87
对照组	19	9.81 ± 13.77	9.42 ± 11.39	191.05 ± 85.35	5.61 ± 7.69	0.55 ± 0.27	68.25 ± 51.60
t 值		−1.002	−2.237	0.696	1.130	0.619	0.001
P 值		0.323	0.038	0.490	0.265	0.539	0.999

释放激素（LH-RH）控制下，分泌 FSH 和 LH。FSH 是卵泡发育必需的激素，其主要生理作用是直接促进窦前卵泡及窦状卵泡的生长发育；激活颗粒细胞芳香化酶，促进雌二醇的合成与分泌，促进卵泡成熟及分泌雌激素。LH 的主要生理作用是卵泡期刺激卵泡膜细胞合成雄激素，为雌二醇的合成提供底物；排卵前促使卵母细胞进一步成熟和排卵；在黄体期维持黄体功能，促进孕激素、雌激素合成与分泌，促进女性排卵和黄体生成，以促使黄体分泌孕激素和雌激素。这样，FSH 和 LH 共同作用于卵巢，分泌孕激素和雌激素。同时，卵巢分泌的性激素对下丘脑又起反馈作用。任何因素阻碍上述任一环节，都会出现月经紊乱。

本文所研究聚氨酯胶粘剂，其所用有机溶剂成分为丁酮、丙酮、乙酸乙酯、环己酮，除丁酮和乙酸乙酯存在浓度超标作业点外，余均在国家卫生标准范围。两组女工血清 6 种激素水平检测结果显示，接触组女工 FSH、LH 血中浓度均低于对照组，P、E_2、T、PRL 血中浓度接触组高于对照组，但仅 LH 差异有统计学意义（$P < 0.05$）。FSH 未表现出统计学意义，也许与样本量不足有关。

由于生殖激素分泌水平随卵巢周期呈现周期性变化，本文研究结果显示，接触组女工处于卵泡期与黄体期之比为 5∶6，对照组女工卵泡期与黄体期之比为 10∶9，分布构成比差异无统计学意义，这表明两组女工卵巢分期人数的不同，不影响本次研究结果。

综上，聚氨酯胶粘剂影响接胶女工生殖内分泌激素水平，主要是 LH 降低。造成 LH 低下的原因可能是胶粘剂中所含混合挥发性有机溶剂引起垂体功能异常，其机理尚需进一步研究，其对生殖力的影响也需进一步流行病学资料的支持。

参考文献：

[1] 季福玲，张玉胜，俞文兰，等. 新型鞋用胶粘剂对女工月经影响的调查[J]. 中国工业医学杂志，2012，25（4）：369-371.

[2] 乐杰. 妇产科学[M]. 7 版. 北京：人民卫生出版社，2008：17.

[3] 季福玲，俞文兰，邹建芳，等. 鞋用胶粘剂及其职业危害[J]. 工业卫生与职业病，2011，38（1）：80-83.

[4] Sallmen M，Neto M，Mayan O N. Reduced fertility among shoe manufacturing workers[J]. Occup Environ Med，2008，65（8）：518-524.

[5] González-Yebra A L，Kornhauser C，Barbosa-Sabanero G，*et al*. Exposure to organic solvents and cytogenetic damage in exfoliated cells of the buccal mucosa from shoe workers[J]. Int Arch Occup Environ Health，2009，82（3）：373-380.

2010—2012 年无锡市疾控机构职业卫生技术服务情况调查

Investigation on occupational health technical service status in Wuxi municipal disease control agencies from 2010 to 2012

杨晓琳

（无锡市疾病预防控制中心，江苏 无锡 214023）

摘要： 收集 2010—2012 年无锡市疾控机构职业卫生人员配备、技术服务能力、技术服务工作量数据，分析无锡市疾病预防控制机构职业卫生技术服务能力及工作情况，制定疾控机构下阶段职业卫生工作策略。

关键词： 无锡；疾病控制；职业卫生；技术服务

中图分类号： R135 **文献标识码：** B

文章编号： 1002-221X(2014)01-0053-02

DOI： 10.13631/j.cnki.zggyyx.2014.01.023

为了解无锡市疾控机构职业卫生服务能力及工作情况，进一步针对性地提高服务质量，我们对无锡市 9 家疾病预防控制中心开展了职业卫生技术服务情况调查。

1 对象与方法

收集 2010—2012 年无锡市 9 家疾病预防控制中心职业卫生相关资料。自制调查表，收集无锡市辖区内市（区）疾控中心职业卫生人员配备、技术服务能力、技术服务工作量数据等。

使用 Microsoft Excel 软件进行数据录入，采用 SPSS15.0 软件进行统计分析，使用 χ^2 检验比较不同年度间差异，$P < 0.05$ 提示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般情况

无锡市现有疾控机构 9 家，分别为无锡市、江阴市、宜兴市、锡山区、惠山区、滨湖区、南长区、北塘区、崇安区疾控中心，均为全额拨款事业单位，9 家机构中 5 家设独立的职业卫生

收稿日期：2013-03-29；修回日期：2013-04-19

作者简介：杨晓琳（1979—），男，公共卫生硕士，主管医师，主要从事职业卫生工作。

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