

学生用橡皮擦邻苯二甲酸酯类塑化剂含量调查

陈建军¹, 刁春霞², 孙玉萍¹, 叶平³, 姜文忠¹, 叶俊¹, 王文³

1. 江苏省泰州市卫生监督所学校卫生监督科, 225300; 2. 泰州市疾病预防控制中心; 3. 国家精细化学品质量监督检验中心

【摘要】目的 了解泰州市学生用橡皮擦中邻苯二甲酸酯类塑化剂含量, 为有效控制塑化剂在橡皮擦中的使用提供科学依据。**方法** 2014 年 8 月和 2015 年 7 月, 分 2 批在泰州橡皮销售市场(覆盖 3 市 3 区)进行购样, 共购买了 77 份样品, 并对收集的数据进行统计分析。**结果** 77 份样品中, 塑化剂含量超标主要是邻苯二甲酸酯类(2-乙基己基酯, DEHP), 37 份样品中 DEHP+邻苯二甲酸二丁酯(DBP)+邻苯二甲酸丁苄酯(BBP)总和含量超标, 合格率为 52%。泰州市场售卖的橡皮擦主要来自于浙江、广东、上海 3 个地区, 其中有 48.1% 的橡皮擦含有塑化剂。不同地区间橡皮擦塑化剂含量合格率分别为 52.2%, 52.9%, 43.8%, 差异无统计学意义($\chi^2=1.005, P=0.861$), 白、彩、黑 3 种不同颜色的橡皮擦合格率分别为 57.7%, 51.1%, 33.3%, 差异无统计学意义($\chi^2=1.189, P=0.552$)。大型超市、批发市场、校园周边各购买点橡皮擦合格率分别为 33.3%, 50.0%, 61.5%, 差异无统计学意义($\chi^2=4.018, P=0.134$)。**结论** 大部分企业生产的橡皮擦含有塑化剂。需制定橡皮擦中塑化剂含量标准, 改进橡皮擦生产工艺, 同时强化政府监管和建立风险监测体系。

【关键词】 脂类; 二乙基己基邻苯二甲酸; 组织和管理

【中图分类号】 G 478.1 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-9817(2016)12-1863-02

Phthalic acid content in rubber erasers/CHEN Jianjun*, DIAO Chunxia, SUN Yuping, YE Ping, JIANG Wenzhong, YE Jun, WANG Wen.* Jiangsu Taizhou Health Supervision, Taizhou(225300), Jiangsu Province, China

【Abstract】Objective To assess the phthalic acid in rubber erasers in Taizhou in order to offer the scientific basis for effective control of plasticizer usage in the eraser. **Methods** According to the Guidelines on Student Supplies Risk Monitoring, plastic erasers were collected and tested. **Results** Plasticizer in rubber erasers was mainly phthalic acid (2-ethyl hexyl ester DEHP). Thirty-seven out of 77 testing sample of erasers had excessive amount of DEHP, DBP and BBP, mainly produced from Zhejiang, Guangdong and Shanghai. The eligible rate in different districts was 52.2%, 52.9% and 43.8%, respectively($\chi^2=1.005, P>0.05$). There was no difference in qualified rate among the white, black and multicolor erasers(57.7%, 51.1% and 33.3%)($\chi^2=1.189, P>0.05$), and in different purchasing locations($\chi^2=4.018, P>0.05$). **Conclusion** Nearly eighty percent of the enterprises produce the eraser containing plasticizer. Therefore, it is necessary to limit the use of plasticizer in rubber eraser and strengthen supervision and monitoring system.

【Key words】 Lipids; Diethylhexyl phthalate; Organization and administration

邻苯二甲酸酯类塑化剂是一种起软化作用的化学物品, 在人体和动物体内可产生类似雌性激素的作用, 干扰内分泌, 可以致癌、致畸、致突变^[1]。而一些企业为了生产出质地柔软、色泽鲜艳、气味芳香的橡皮擦产品, 尤其是聚氯乙烯(PVC)橡皮擦, 在生产过程中通常会加入大量的邻苯二甲酸酯类增塑剂。许多儿童在使用时会不自觉地橡皮擦放入嘴里咬, 用手将橡皮屑擦去或用口吹掉, 很容易将邻苯二甲酸酯粘附在皮肤上或吸入口中, 影响儿童的生长发育。为了解江苏省泰州市学生橡皮擦中邻苯二甲酸酯类塑化剂含量是否超标, 笔者对该市橡皮中塑化剂的含量情况进行调查, 为建立橡皮中塑化剂危害的控制体系提供科学依据。

1 资料来源与方法

于 2014 年 7 月调查发现流动摊点、校园内外小卖部部分橡皮的进货渠道均来自于当地的批发市场, 结合学生问卷调查结果, 确定本次抽样比例、范围、品种、数量、方法。

参照标准为塑料原料及其制品中邻苯二甲酸酯类增塑剂的测定(SN/T 2250-2009)^[2], 将样品破碎成 0.2 cm×0.2 cm 的小块。称取上述样品约 0.5 g, 精确至 0.000 1 g, 放入 25 mL 容量瓶中, 加入 15 mL 正己烷溶液, 盖紧塞子, 超声提取 30 min。取出冷至室温, 加入正己烷稀释至刻度, 混匀。溶液经针式过滤头(0.45 μm)过滤后, 在仪器工作条件下进行测定。若样品浓度过高, 则稀释至线性范围内再行测定。由于国内没有橡皮中塑化剂含量的现行标准, 参照欧盟《化学品的注册、评估、授权和限制》法规(简称 REACH 法规)附录 17 第 51, 52 条的规定^[2], 邻苯二甲酸(2-乙基己基酯)(DEHP)、邻苯二甲酸二丁酯(DBP)、邻苯二甲酸丁苄酯(BBP)均应≤0.1%。判定原则: 样品所检验项目中任意 1 项及以上指标不符合

【基金项目】 泰州市社会发展计划项目(TS201635)。

【作者简介】 陈建军(1974-), 男, 江苏如皋人, 大学本科, 主管医师, 主要从事学校卫生工作。

【通讯作者】 刁春霞, E-mail: 2579344601@qq.com。

DOI: 10.16835/j.cnki.1000-9817.2016.12.031

检验依据规定,则判定为不合格。

2 结果

2.1 橡皮擦中邻苯二甲酸酯增塑剂合格情况 根据欧盟 REACH 法规,共检邻苯二甲酸酯增塑剂 6 类,分

别为邻苯二甲酸(2-乙基己基酯)(DEHP)、邻苯二甲酸二丁酯(DBP)、邻苯二甲酸丁苄酯(BBP)、邻苯二甲酸二异壬酯(DINP)、邻苯二甲酸二异癸酯(DIDP)、邻苯二甲酸二正辛酯(DNOP),检出率分别为 89.6%(69/77),37.7%(29/77),0,0,0,0。

表 1 学生用橡皮擦中邻苯二甲酸酯浓度分布

邻苯二甲酸酯种类	≤0.1%	>0.1% ~ ≤0.5%	0.5% ~ ≤1.0%	1.0% ~ ≤5.0%	>5.0%
DEHP	41	10	4	6	16
DBP	54	16	3	2	2
DEHP+DBP+BBP	40	5	7	7	18

由表 1 可见,所检橡皮擦样品中的邻苯二甲酸酯有两大类,以邻苯二甲酸(2-乙基己基酯)(DEHP)为主,邻苯二甲酸二丁酯(DBP)含量次之,且 DEHP 的含量一般远高于 DBP 含量。因此,检测项目 DEHP+DBP+BBP 总和主要取决于 DEHP 含量,所检 77 份橡皮擦样品中,37 份样本 DEHP+DBP+BBP 总和含量超标,合格率仅为 52%。

2.2 不同生产厂家的橡皮擦合格率 77 份样品中,发现标有生产厂家的共有 69 份,其中被检测到 2 份产品以上的厂家有 15 家,全部合格厂家只有 3 家,合格率只有 20.0%,其他厂家均有 1 份及以上不合格。其中有 1 个厂家抽检了 7 份品种,有 4 份产品不合格,最高邻苯二甲酸(2-乙基己基酯)(DEHP)+邻苯二甲酸二丁酯(DBP)+邻苯二甲酸丁苄酯(BBP)含量达到 30.8%,超过标准的 300 倍。

2.3 不同产地的橡皮擦合格率 77 份样品中,被抽到样品数前 3 位的产地省份为浙江、广东和上海,合格率分别为 52.2%(12/23),52.9%(9/17)和 43.8%(7/16),3 个省份的合格率差异无统计学意义($\chi^2 = 1.005, P = 0.861$)。

2.4 不同颜色橡皮擦的合格率 所购买的橡皮擦共有 3 种不同的颜色,白色橡皮擦 26 块,合格率为 57.7%(15 块);彩色橡皮擦 45 块,合格率为 51.1%(23 块);黑色橡皮擦 6 块,合格率为 33.3%(2 块)。3 种不同颜色的橡皮擦合格率差异无统计学意义($\chi^2 = 1.189, P = 0.552$)。但彩色橡皮擦中邻苯二甲酸(2-乙基己基酯)(DEHP)最高,超过标准的 400 倍。

2.5 不同购买来源的橡皮擦合格率 本次采样大型超市、批发市场、校园周边抽检数量比例分别为 2:1:1。结果显示,在批发市场抽样的样品合格率最低,为 33.3%(6/18),校园周边文化用品商店合格率为 50.0%(10/20),大型超市合格率最高,为 61.5%(24/39),不同购买地的橡皮擦合格率差异无统计学意义($\chi^2 = 4.018, P = 0.134$)。

3 讨论

目前泰州市橡皮擦生产企业生产的橡皮产品大

多含有塑化剂,可以确定橡皮擦含有塑化剂是整个行业的问题,与购买点、橡皮擦的颜色、产地等均无关,原因是国家没有相关标准,未列入监管范围。建议:(1)将橡皮塑化剂含量检测纳入国家标准。目前国家对橡皮擦质量的评判标准是轻工行业标准《橡皮擦》(QB/T 2309-2010)^[3]和国家标准《学生用品的安全通用标准(GB 21027-2007)》^[4],均没有涉及到塑化剂的限值。我国儿童玩具标准已将塑化剂的检测纳入《玩具安全(GB 6675-2014)》^[5]中,说明塑化剂的危害已得到国内专家的认可。建议尽快将橡皮中塑化剂含量检测纳入国家标准。(2)改进橡皮生产企业生产工艺。发达国家现已逐渐限制邻苯二甲酸酯类生产和添加,美国现已是环境友好无毒塑化剂最大的生产商,调理塑化剂生产方略,大力发展柠檬酸酯类、环丙酸酯类无毒塑化剂已成为国际主流趋势。国内所有橡皮擦生产企业需经过合法注册,生产工艺需经审批确认,要确保使用无毒塑化剂材料。(3)建立学生用品风险监测制度。建议政府职能部门加强对生产企业的监管,并对市场上流动学生用品制订风险监测计划。政府要拿出专项资金对学生用品进行风险监测,由资质部门承担市场抽检检测任务,并进行评价,将相关信息由政府统一向社会公布;同时需将市场监测结果发布在大众媒体上,方便查询。同时将结果通报给相关职能部门,责令依法严肃查处。

4 参考文献

- [1] 王民生.邻苯二甲酸酯(塑化剂)的毒性及对人体健康的危害[J].江苏预防医学,2011,22(4):68-70.
- [2] 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局.SN/T 2250-2009 塑料原料及其制品中增塑剂的测定气相色谱-质谱法[S].北京:中国标准出版社,2009.
- [3] 中华人民共和国工业和信息化部.QB/T 2309-2010 橡皮擦[S].北京:中国轻工业出版社,2011.
- [4] 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局.GB 21027-2007 学生用品的安全通用要求[S].北京:中国标准出版社,2008.
- [5] 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局.GB 6675-2014 玩具安全[S].北京:中国标准出版社,2016.

收稿日期:2016-07-22;修回日期:2016-09-09