

## 对49种化妆品的致突变性研究

赵泽贞 黄民提 魏丽珍 林元珠\*

河北省肿瘤研究所流行病学研究室 ·河北医学院第四医院皮肤科 石家庄

随着生活水平的不断提高和轻工业的迅速发展,化妆品的生产品种和使用量日益增加。一些化妆品属于化学物质,是否有致突变、致癌、致畸作用,已引起国内外学者的关注<sup>[1~4]</sup>。我国人口众多,据估计约有数以亿计的人口长期使用化妆品。筛检化妆品的致突变性,对控制环境致癌因素及保护人群健康有重要意义。本文报告用快速、敏感、可靠的 SOS 反应中的间接法,即原噬菌体诱导法,对49种销量大的常用化妆品进行检测的结果。

### 材料和方法

检品采集和制备:采集较常用的化妆品49种,其中染发剂5种,增白剂及防皱类5种,描眉笔及口红类5种,冷烫精类2种,用于涂抹皮肤的膏、粉、霜、香水类32种。产地分布于上海、北京、天津、南京、无锡、沈阳、宁波、南昌、石家庄、廊坊、青岛等大中城市及国外进口。按原产品使用说明书配制成原液再稀释不同浓度,加热100℃ 10分钟除菌。描眉笔等直接涂皿。0.1mg/ml 丝裂霉素C为阳性对照剂,用1:1的蒸馏水和二甲亚砜做阴性对照。

菌株:大肠杆菌溶源性菌株为GY5027,对λ噬菌体敏感的指示菌株为GY4015。两菌株均由第二军医大学生物学教研室提供。

培养基:① LB液体培养基:每升中含蛋白胨10克,酵母粉5克,氯化钠5克,溶解后调pH至7.2,高压灭菌。② 半固体顶层培养基:每升含琼脂6克,氯化钠8克,

高压灭菌。③ 营养琼脂底层培养基:用国产营养琼脂粉,按使用说明书配制。

实验方法:基本采用中国环境诱变剂学会推荐的方法<sup>[5]</sup>具体操作程序如下:

① 菌种活化:将GY5027和GY4015菌株分别接种于1ml的LB培养液中,37℃水浴振荡(180次/分)培养过夜。

② 离心洗涤及稀释GY5027菌株:把GY5027培养物倒入灭菌离心管中,10000rpm离心3分钟,弃上清液将沉淀物在旋涡振荡器上打匀,重新混于1ml无菌盐水中,再次离心后弃上清液,用生理盐水(无菌)补充至原来体积。取其10μl加入到备有0.99ml的灭菌生理盐水管中混匀。

③ 向半固体琼脂中加菌铺皿:将50ml半固体琼脂加热熔化后放在45℃恒温水浴中,30分钟后,加入已稀释的GY5027菌液50μl和GY4015菌液0.5ml,在旋涡振荡器上混匀,取3ml注入已倒好的营养琼脂底平板上,迅速转动铺匀,放平冷凝。如用大鼠肝脏微粒体酶系统S9,则在底平板上加0.5ml S9混合液(2份原液加3份使用混合液而成,使用液由150mM pH7.5的磷酸缓冲液,3mM NADP,10mM 6-磷酸葡萄糖,12mM MgCl<sub>2</sub>组成)<sup>[6,7]</sup>,尽快与3ml带菌半固体琼脂混合转动铺平。加S9的操作在冰盘上进行。

④ 加检品及培养:以0.6cm直径的灭菌圆滤纸沾各种检品液,或直接用原描眉笔等贴涂在平皿中含菌半固体培养基上,37℃培养6—12小时观察结果。

⑤ 结果判断：菌苔背景生长良好，有少量散在分布均匀的自然回变噬菌斑。检品纸片周围有密集而清晰的噬菌斑为阳性。同时与阴性对照及阳性对照做比较。

### 结果和讨论

49种化妆品经过加和不加S9试验以及重复试验，结果两种染发剂显示出了对GY5027溶原菌有诱导释放噬菌体的能力，呈典型致突变阳性结果。另外三种染发剂不加S9时显示有可疑诱导能力，加S9后反而减弱。其他均呈阴性反应。两种获阳性结果的染发剂，按照使用说明书配制的原液做实验，先后曾重复8次均呈可疑反应，以2倍稀释法至0.4%时，出现了典型阳性结果。上述两种永久性染发剂有明显的致突变作用，与国外报告永久性染发剂致突变阳性相符<sup>[1,2]</sup>。

3. 各种化学物质的毒性往往有一定的剂量范围，本试验检出的两种染发剂有诱变能力的浓度是0.4%左右，过高或过低均表现不明显，这与陈中孚报告一致<sup>[6]</sup>。这一浓度也正是接近实际使用的浓度，已构成对人体健康的威胁。也提示不同检品应摸清其毒性浓度，不可轻易报阴性结果。

化妆品不仅直接接触人体皮肤，口唇粘膜，被人体吸收，还可通过手污染食品，随

生活污水流入下水道，渗入地下水江、河、湖、海及农田，进入水体及土壤，逸入大气。因而化妆品是不可忽视的环境污染源。对已生产出售的化妆品，进行全面普查，筛选出有致突变性作用的品种，为采取阻断、改进配方、限制生产、淘汰等措施提供科学依据是很必要的。原噬菌体诱导法是一种快速、简便、可靠的筛检环境诱变剂的实用方法，一次可检测多种检品，工作量远小于Ames试验，值得推广。

### 参考文献

1. Ames BM, et al. Proc Natl Acad Sci USA 1975; 72: 2423.
2. 赵肃, 等。应用 Ames 法筛检化妆品中致突变物。中国环境诱变剂学会第三届学术会议交流大会论文汇编。第一册。1987; 194
3. 化妆品微生物污染标准调查方法协作组。化妆品微生物污染调查。环境与健康杂志。1988; 1: 1
4. 朱永烈, 等。对月中桂乌发宝染发膏的遗传毒性研究, 中国环境诱变剂学会第三届学术交流大会论文汇编。第二册。1987; 37.
5. 第二军医大学生物学教研室。SOS 和酵母菌检测系统讲习会会议资料。1987
6. 陈中孚, 等。用原噬菌体诱导法检测 30 种化学物质的潜在遗传毒性。复旦学报(自然科学版), 1987; 26(2): 127.
7. Moreau, P et al. Proc Natl Acad Sci USA 1976; 73(10): 3700-3704

## 基因毒理和国家毒理方案数据库诱变性结构决定因子之比较

Gilles klopman and Herbert S. Rosenkranz

Environmental and Molecular Mutagenesis, 1989; 14(S15): 103(英文)

我们就对致癌剂的预言可靠性对基因毒理和国家毒理方案中的沙门氏菌诱变作用数据库做了广泛的分析。两数据库差别很大：在基因毒理数据库中，诱变剂占优势（一般占80%），其中88%进行了致癌性实验并被证明有致癌作用。另一方面，在国家毒理方案数据库中，只有54%化学物质是诱变剂，致癌剂占67%，但其中40%并没有诱变性。这两组

资料是用CASE方法分析的（计算机自动结构评价法）。研究发现，基因毒理和国家毒理方案在诱变性结构决定因子方面有显著重迭，而这两个数据库的化学物质重迭并不显著。

这些发现表明两数据库都可用于机制研究，并于将来取得某种一致性。应用两个独立数据库资料的分析结果表明诱变性具有独特的化学结构基础。（常素英译 赵泽贞校）