

# 환경보건센터 뉴스레터

## 생활화학제품이란 무엇일까요?

가정, 사무실, 다중이용시설 등 일상적인 공간에서 사용되는 화학제품으로서 사람이나 환경에 화학물질로 인한 피해를 유발할 가능성이 있는 제품을 말합니다. 이 중 「생활화학제품 및 살생물제의 안전관리에 관한 법률」(약칭: 화학제품안전법)에 의해 위해성이 인정되어 관리 대상으로 지정된 품목을 안전확인대상생활화학제품이라고 합니다. 2020년 현재, 세정제·방향제·탈취제·살균제품 등 총 39개 제품이 지정·고시되어 있습니다.



## 손소독제 안전하게 사용하기

### 손소독제 주요성분

- 소독** 에탄올, 과산화수소, 미산성차아염소산수 등
- 보습** 글리세린, 카보머, 알로에 등
- 기타** 정제수, 향료, pH 조절제

### 손소독제 주요성분별 특성

<b>에탄올</b>  <b>특성</b> 함량 60~80% 소독효과↑ <b>주의</b> 피부자극을 유발할 수 있음 휘발성, 인화성 주의	<b>글리세린</b>  <b>특성</b> 보습효과 및 점성↑ <b>주의</b> 과다 사용시 피부트러블 유발
<b>과산화수소</b>  <b>특성</b> 활성산소를 만들어 단백질 손상 <b>주의</b> 환기가 잘되는 곳에서 사용	<b>카보머</b>  <b>특성</b> 수분을 흡수하고 유지하는 능력↑ <b>주의</b> 피부자극을 유발할 수 있음 때문에 과다사용 자제

### 손소독제 올바른 사용방법



500원 동전 크기만큼 손바닥에 놓는다. 양손으로 손등, 손바닥, 손톱 밑 등을 꼼꼼히 문지른다. 건조될 때까지 문지른 후 10초간 말린다.

### 손소독제 Q&A

- Q 에탄올 함량이 높을수록 소독 효과가 좋을까요?**  
**A** 함량이 지나치게 높을 경우, 순간적으로 바이러스에 보호막을 형성(바이오필름 현상)하게 합니다. 60~70%의 에탄올 함량이 소독효과가 가장 좋습니다.
- Q 왜 에탄올만 소독 성분으로 사용할까요?**  
**A** 에탄올은 바이러스와 화학적으로 반응하지 않으며, 변질되지 않습니다. 또한 잔여물이나 자국이 남지 않아 깔끔한 소독이 가능합니다.
- Q 손소독제는 왜 점도가 높은 겔형으로 제조될까요?**  
**A** 점도가 높으면 에탄올의 휘발성이 감소되어 손에 좀 더 오래 머무르게 해 소독효과를 높일 수 있습니다.

### 손소독제 주의사항

 <b>눈에 들어 갔을 경우</b>	<b>증상</b> 에탄올에 의한 화학적 눈 화상 증상이 나타내며, 일시적으로 시력이 떨어지는 증상이 보고되었습니다. <b>처치</b> 흐르는 수돗물로 몇 분간 씻어주고 신속히 응급실 방문
 <b>의도치 않게 먹었을 경우</b>	<b>증상</b> 알코올 중독 및 신체 장애를 유발합니다. 어린이의 경우 안구 자극, 구토, 복통 증상이 나타나며 심할 경우 혼수상태 및 발작 증상이 보고되었습니다. <b>처치</b> 입안의 물질을 제거하고 입을 행급니다. 구토 등의 증상이 있을 경우 신속히 응급실 방문



## 화학물질 공포증, 이제 극복합니다.

윤성용 교수(순천대학교 구미병원 환경독성 환경보건센터장)

최근 가슴가시균제 폐해사고와 같이 화학물질로 인한 사고로 화학물질에 대한 공포증(케미포비아, Chemiphobia)이 증가하고 있습니다. 케미포비아는 실체를 정확하게 알지 못하는 상태에서 무분별하게 각종 정보에 노출되어 발생한 근거 없는 거부감과 공포심이 원인이 됩니다. 현대 사회의 편리성 추구와 산업의 발달로 신규 화학물질 증가는 불가피한 현실이고, 그 두려움 또한 증가할 수 밖에 없습니다. 케미포비아를 해소하기 위해서는 공신력 있는 기관의 신뢰할 수 있는 정보가 필요합니다. 이에 환경부 및 소속기관에서는 「생활환경안전정보시스템 초록누리」와 「화학물질 종합정보시스템」을 운영하여 화학물질과 생활화학제품의 유·위해성 정보를 제공하고 있습니다. 특히 초록누리는 각 부처에서 보유하고 있는 화학제품 및 화학물질 정보를 One-Stop으로 확인할 수 있게 구축해 국민들의 케미포비아 해소에 도움이 될 것으로 기대하고 있습니다.



뉴스레터 구독 신청: [www.환경보건뉴스레터.kr](http://www.환경보건뉴스레터.kr)

- 강원대병원 호흡기질환 및 권역형 환경보건센터
- 고려대 안암병원 전신 환경보건센터
- 단국대의료원 소아발달장애 환경보건센터
- 동아대학교 중금속노출 환경보건센터
- 삼성서울병원 아토피 환경보건센터
- 서울대 의과대학 선천성기형 환경보건센터
- 순천향대 구미병원 환경독성 환경보건센터
- 인하대병원 알레르기질환 환경보건센터
- 울산대병원 아토피질환 환경보건센터
- 제주대학교 아토피피부염/알레르기비염 환경보건센터
- 태안군보건의료원 유류유출오염 환경보건센터
- 한국환경정책·평가연구원 환경보건정보 환경보건센터

# 생활화학제품 관련 연구 동향

## 국외 생활화학제품의 안전관리방안

김진용(한국환경산업기술원 보건학박사)

### 배경 및 목적

가습기살균제 피해사고 이후 생활화학제품에 대한 관리 강화의 목소리가 높아지면서 효율성과 합리성이 담보된 일원화된 안전관리 필요성이 제기되고 있다. 따라서 생활 속 화학제품의 안전관리방안 도출을 위해 생활화학제품에 대한 국내·외 관리 현황을 고찰하고 이를 토대로 우리나라 실정에 적합한 제품안전관리를 위한 정책적 방안을 제시하고자 한다.

### 본론

#### 1. 미국

법규명	주요내용	규제대상	담당부처
살균·살충·살서제법 (Federal Insecticide Fungicide and Rodenticide Act)	살균·살충·살서제 및 농약류·관리법령이며, 활성성분과 최종 제품에 대한 환경청의 승인 후 유통	살균·살충·살서제품 및 농약류(미생물과식물, 화학적 살균제, 소독제, 산업용 살생물 제품 포함)	환경 보호청 (EPA)
연방유해물질법 (Federal Hazardous Substances Act)	가정용 소비제품의 안전한 보관과 사용을 위한 사전 예방적 표지 부착 제도	생활화학용으로 사용되는 물질 및 제품 등 광범위한 규제대상 목록 지정	소비자 보호원 (CPSC)
소비자용 제품 안전법 (Consumer Product Safety Act)	소비자 제품의 안전규정, 시험 및 라벨링 규정 외 제품안전위원회에 관한 사항	다용도 목용용품 등 생활용품 및 접착제, 납 함유 페인트 등의 화학제품 등 소비자 사용 제품	
소비자용 제품안전 개선법 (Consumer Product Safety Improvement Act)	소비자제품안전법의 내용과 소비자제품의 안전성 관련 정보를 의무적으로 신고	프탈레이트, 납, 가스제 등의 규제, 12세 이하의 아동 및 3세 이하의 유아용품 등 규제	
중독방지 포장법 (Poison Prevention Packaging Act)	어린이 보호 포장에 관한 규제	생활화학 가정용품 및 의약품, 화장품, 화학물질, 특정 물질 함유 제품 등	

#### 2. 유럽

유럽은 Regulations (EC) No 648/2004 on detergents, Biocidal Products Regulation 등에 따라 세정제, 살생물제 안전성을 관리하고 있으며 REACH/CLP에서 방향제 및 탈취제 내 유해물질에 대한 함량 기준을 제시하고 있다.

##### • Regulations (EC) No 648/2004 on detergents

계면활성제로 인한 수생태계 오염 방지 및 인체건강보호를 목적으로 제정되었으며 부속서 III에서 규정한 호기성 최종 생분해 기준을 만족하는 계면활성제 및 해당 계면활성제 함유 세제제품은 생분해성과 관련하여 더 이상의 규제 없이 시장유통이 가능하다.

##### • BPR(Biocidal Products Regulation)

살생물제를 안전하게 관리할 수 있는 관리법으로서 1998년 살생물제관리지침(Biocidal Products Directive, 이하 BPD)을 도입한 후, 이를 강화한 살생물제관리법(이하 BPR)을 2013년에 발효했다. 살생물제에 사용할 수 없는 물질은 EU CLP 규정에 따르며, BPR의 살생물제 유형 중 살균제는 세척액, 파우더 및 유사제품을 포함하여 살균 효과를 나타내지 않는 세척제를 제외하고, 방부제는 일반적으로 미생물 및 조류의 성장을 방지하는 제품만 포함하고 있다.

##### • REACH/CLP

신화학물질관리제도(이하 REACH)와 분류, 표지 및 포장에 관한 법률(이하 CLP)은 화학물질의 위해성에 근거한 법률로써 유럽 시장에 직접 또는 간접적으로 제품을 수출하는 기업들은 원료물질부터 완제품에 이르기까지 성분의 독성과 위험성, 분류 및 표지 체계 근거를 위한 새로운 SDS(safety data sheet)를 작성하여야 한다.

#### 3. 일본

##### • 소비자안전법

소비생활 전반에 걸쳐 소비자의 안전을 확보하기 위하여 제정된 법으로 소비자 안전을 확보하기 위하여 기본방침의 수립, 지방자치단체의 소비생활센터 설치를 통한 소비생활 상담 및 소비자사고에 관한 정보의 수집·분석을 통해 결과를 공표하도록 하고 있다.

##### • 가정용품규제법

소비생활용 제품의 안전성을 확보하고 소비자의 생명 또는 신체에 대한 위해 방지를 도모하기 위하여 해당 제품의 제조와 판매에 대한 사항을 규제하고 있다.

### 결론

미국, 유럽, 일본 등 국외의 경우 소비자 제품의 안전관리를 위해 해당 법률에 따라 제품 내 함유 화학물질을 규제하고 있으며, 이를 위해 화학제품의 모니터링, 제품내 함유 물질에 대한 위해성 평가 및 안전성 정보 공개, 위해성 저감 및 예방 정책 지원 등을 수행하고 있다. 국가별로 소비자제품 안전성과 관련해 대상제품 제조자, 수입자 및 유통업자에 대한 폭넓은 규제 권한을 가지고 있는 정부 기관 및 공공기관을 중심으로 소비자안전보호 업무를 수행하고 있다. 특히 미국의 경우 CPSC에서 NEISS(National Electronic Injury Surveillance System)를 통해 위해정보를 수집·제공하고 있으며, 유럽연합은 건강소비자보호국(EU DG SANCO), 일본은 제품평가기술기반기구(NITE) 등에서 관련 법령에 따라 제품사고 조사 및 정보제공 업무를 수행하고 있다.

[출처: KISTEP Inl 15호(2016년 8월)]

- 순천향대구미병원 환경독성 환경보건센터 최재원 사무국장 편집

# 생활화학제품 관련 연구 동향

## 문신용 염료에 들어 있는 유해화학물질(페놀)의 인체 위해성 평가

조삼래(고려대학교 대학원 환경 및 산업보건학과)

### 배경 및 목적

현대사회로 접어들어 개성을 중시하는 경향이 강해지면서 문신은 스포츠 스타, 연예인들뿐만 아니라 일반인들에게도 보편화되어 가고 있다. 정미라(2018)는 화장용 문신 제품 30개 중 20개 제품에서 중금속이 기준치를 초과하는 것으로 보고하는 등 문신용 염료의 안전에 대한 우려를 제기하였다. 이에, 본 연구는 시중에서 유통되는 문신용 염료를 대상으로 페놀성분 분석을 실시하고, 그 결과를 토대로 페놀의 경피 노출로 인한 전신영향에 대한 위해성 평가 연구를 수행하였다. 특히 페놀에 대해서는 4가지 색상의 문신용 염료 내 함량을 분석하고 그 결과를 토대로 위해성평가를 실시하여 인체에 미치는 영향을 확인함으로써 문신용 염료에 대한 안전 관리대책의 근거를 제시하고자 한다.

### 방법

문신용 염료의 색상별 페놀 함량을 비교하기 위하여 삼원색(red, blue, yellow) 15개 제품과 문신의 기본색상인 검정색 15개 제품을 분석대상으로 선정하였다. 문신시술에 따른 페놀의 위해성평가는 「생활화학제품 및 살생물제의 안전관리에 관한 법률」이 규정한 절차와 방법에 따라 유해성 확인, 용량-반응평가, 노출평가, 위해도 결정의 과정을 거쳐 실시하였다. 노출평가는 문신 시술 시, 문신용 염료의 사용량에 페놀의 함량과 피부 흡수율을 곱한 후 성인평균체중(Body Weight: BWadult)으로 나누어 체중당(kg) 성인 평균 노출량을 산출하였다.

### 결과

문신용 염료 30개 제품에서 페놀이 최저 1.4 µg/g, 최대 649.1 µg/g이 검출되었다. 브랜드별로는 A 브랜드에서 1.4-342.6 µg/g이 검출되었으며, B 브랜드는 6.6-201.8 µg/g, C 브랜드는 18.7-309.1 µg/g, D 브랜드는 45.4-649.1 µg/g 등으로 나타났다. 페놀의 경피 노출에 따른 심장부정맥, 경련, 혼수상태 등 전신영향에 관한 유해성 자료 검색결과 5가지의 독성시험자료가 확인되었으며, 이 가운데 가장 낮은 용량은 동물시험(설치류, rat)에 의한 107mg/kg으로 확인되었다. 인체를 이용한 페놀의 피부 흡수율에 관하여 Fledmann et al.(1970)은 성인남성의 복부에 대한 단일 국소 도포시험(in vivo)에서 4.4%의 피부 흡수율을 보고하였으며, Baranowska et al.(1981)은 성인남성의 팔뚝에 도포시험에서 피부 흡수율을 페놀 농도에 따라 12.6%와 22.7%로 보고하였다. 조사된 연구자료에서 피부 흡수율이 가장 낮은 4.4%를 적용하여, 용량-반응평가(DNEL) 0.0072mg/kg 로 도출하였다(표 3). 페놀의 노출평가는 표준노출계수에 의거 문신용 염료의 1회 시술시 사용량 4,000mg, 성인 평균체중 64.2kg을 사용하였다. 이 표준노출계수에 30개 제품의 페놀 함량을 적용하여 계산한 결과 빨간색은 0.012573~0.040442mg/kg, 파란색은 0.004941~0.016991mg/kg, 노란색은 0.001165~0.011383mg/kg, 검정색은 0.000087~0.008660mg/kg이었으며, 위해도결정비(RCR)를 산출한 결과, 30개 제품 중 13개 제품에서 RCR이 1을 초과하여 위해 발생 가능성이 높은 것으로 나타났다.

Table 3. Result of dose-response assessment of tattoo inks

Variable	Value	unit	Reference
LOAEL	107	mg/kg	Conning and Hayes (1970) <sup>17)</sup>
AFs	650 (6.5*10*10)	-	Intraspecies (rat → human); 6.5 Interspecies (Human Variability); 10 LOAEL to NOAEL; 10
Skin absorption rate of phenol	4.4	%	Baranowska et al. (1981) <sup>21)</sup>
DNEL	0.0072	mg/kg	LOAEL/AFs

\*LOAEL, Lowest observed adverse effect level; NOAEL, No observed adverse effect level; AFs, Assessment Factors; DNEL, Derived no-effect level

### 결론

문신용 염료에 페놀이 함유되어 있는 것으로 확인되었고, 경피노출에 따른 전신영향에 대한 위해성 평가 결과는 문신 시술 시 페놀로 인한 인체 부작용이 나타날 우려가 있음을 보여 준다. 따라서 문신용 염료 내 페놀에 대한 위해성 평가 결과(DNEL 및 RCR)를 토대로 페놀의 안전기준을 설정하는 등의 추가적인 관리방안 제시가 필요하다.

[출처: Cho, Sam-Rae, Kim, Kyong-Hee and Choi, Jae-Wook, Health Risk Assessment of Toxic Chemicals (Phenol) in Tattoo Inks, *J Environ Health Sci.* 2019; 45(1):9-17]

- 순천향대구미병원 환경독성 환경보건센터 최재원 사무국장 편집

# 생활화학제품 관련 연구 동향

## 어린이의 요 중 비스페놀 A 농도에 근거한 위해성 평가와 알레르기 질환과의 관련성

최지희(서울의료원 의학연구소 환경건강연구실)

### 배경 및 목적

어린이는 BPA와 같은 유해물질의 노출에 매우 취약하며 건강에 악영향을 받을 가능성이 높다. 그러나 국내 어린이 등 민감계층의 BPA 노출 수준과 특히 저용량 노출 수준에서의 알레르기 질환과 같은 건강영향에 대한 정보가 매우 부족한 실정이다. 따라서 이 연구는 어린이의 요 중 BPA 농도를 파악하고 알레르기 질환과의 관련성과 요 중 BPA의 위해성을 평가함으로써 생체 내 오염물질의 노출 저감과 환경성 질환 예방의 기초자료를 제공하고자 한다.

### 방법

2014년도 서울시 소재 1개 초등학교의 협조를 통하여 1-6학년(만 7-12세)을 대상으로 수행하였다. 연구 대상자 231명 중 요 중 creatinine 농도가 정상범위(30-300 mg/dL) 내에 포함되지 않는 69명은 제외하였고, 검출한계(limit of detection, LOD) 이하의 농도값은 불검출(not detected, ND)로 처리하였다. 위해성 평가는 위해성 확인, 용량-반응평가, 노출평가, 위해도 결정의 절차에 따라 수행하였으며, 단일 평가치 분석과 몬테카를로 시뮬레이션(Monte-Carlo simulation)을 이용한 확률론적 위해성 평가로 나누어 조사하였다.

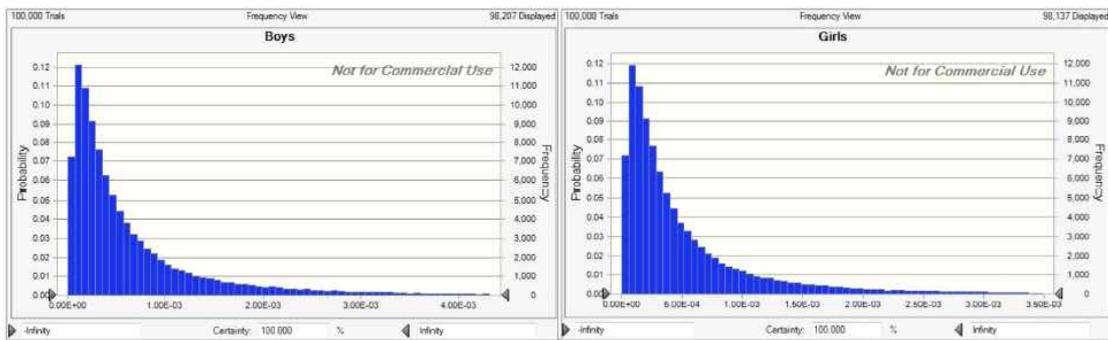
### 결과

Table 7은 어린이의 요 중 BPA 농도를 이용하여 BPA의 노출량을 나타내는 일일섭취량과 위해성 평가 결과를 제시한 것이다. BPA의 일일섭취량은 남학생이  $6.7 \times 10^{-3} \mu\text{g}/\text{kg}/\text{day}$ , 여학생이  $5.4 \times 10^{-5} \mu\text{g}/\text{kg}/\text{day}$ 로 남학생이 여학생에 비해 더 높게 나타났고, 일일허용섭취량( $50 \mu\text{g}/\text{kg}/\text{day}$ )을 초과하지 않았다. 몬테카를로 시뮬레이션을 통한 요 중 BPA 농도의 위해도지수는 남학생이  $7.4 \times 10^{-4}$ , 여학생이  $6.6 \times 10^{-4}$ 로 모두 기준치 1 미만이었다(Fig. 1). 요 중 BPA 농도에 따른 알레르기 질환의 영향을 살펴보았을 때, 어린이의 요 중 BPA 농도가 증가할수록 아토피피부염의 평생 증상 경험의 위험도가 유의하게 증가하였다. 이는 위생가설(hygiene hypothesis)에 근거하여 환경 변화로 인해 BPA와 같은 환경유해물질이 유년기에 음식, 공기, 토양이나 물을 통해 미생물 항원에 노출될 수 있는 빈도 및 강도를 감소시키면서 Th1 (T-helper type 1) 세포와 Th2 (T-helper type 2) 세포 사이의 불균형이 일어나 Th2 사이토카인(cytokine)이 분비되어 아토피피부염을 증가시킨 것으로 생각된다.

**Table 7.** Estimation of daily intake and non-carcinogenic hazard index of urinary BPA

Gender	Daily intake ( $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{day}$ )		Hazard index								
	Fixed point		Monte-Carlo simulation								
			Percentiles								
	CTE*	RME†	CTE*	RME†	Mean	Min	Max	25	50	75	95
Boys	6.7E-5	1.0E-4	1.3E-3	2.9E-3	7.4E-4	2.6E-6	6.4E-2	1.7E-4	3.8E-4	8.3E-4	2.6E-3
Girls	5.4E-5	8.7E-5	1.1E-3	1.7E-3	6.6E-4	3.0E-6	5.5E-2	1.4E-4	3.8E-4	6.7E-4	2.1E-3

\*Central tendency exposure, †Reasonable maximum exposure



**Fig. 1.** Distribution of non-carcinogenic risk for urinary BPA.

### 결론

162명의 초등학생을 대상으로 요 중 BPA 농도와 알레르기 질환과의 관계를 살펴보았다. 그 결과, 요 중 BPA 농도는 아토피피부염의 평생 증상 경험과 유의한 연관이 있었다. 따라서 이 연구는 어린이의 요 중 BPA 농도와 알레르기 질환 간의 관련성을 확인함으로써 어린이 등 민감계층의 건강영향 관리방안을 마련하는 데 기여할 수 있을 것이다.

[출처: Choi, Ji-hee, Hong, So-young and Kim, Kyoo-Sang, Relationship between Risk Assessment Based on Urinary Bisphenol A Concentration and Allergic Diseases in Children, *J Environ Health Sci.* 2019; 45(1):18-29]