

식품첨가물 안전관리 연구방향

정기화*

덕성여자대학교 약학대학

Research Directions for Food Additives Safety

Ki Hwa Jung*

College of Pharmacy, Duksung Women's University, Seoul 132-714, Korea

(Received December 3, 2009/Revised December 9, 2009/Accepted December 11, 2009)

ABSTRACT - In modern diet relying heavily on processed food, it is difficult to live without food additives, added to food regardless of whether consumers want or not. This poses the following questions: Are food additives really safe? Are they toxic? Are they cancerous? Are they still good to eat? Are there any concerns on excessive intake and interactions? Is toxicity testing adequate? Is ADI evaluation being set up properly? In this article, I discuss a desirable management strategy for food additives, by addressing these questions and concerns and analyzing and reviewing current status of food additive management.

Key words: Food Additives, Food Additives Safety, ADI

슈퍼마켓이나 백화점 식료품매장에는 신선식품이외에 가공식품이나 조리가 끝난 식품이 많다. 이러한 식품의 가공이나 조리는 바쁜 현대인의 필요에 맞게 조리의 수고와 시간을 생략하고 신선도를 보장하고 식중독을 방지하기 위한 것이어서 식품첨가물은 업자나 소비자 양쪽에 의해 환영받고 있다.

식품첨가물은 식품업계에 혁명적인 장점을 가져와 소비자의 기호나 다양한 니즈에도 부응하고 있지만 사용하지 않아도 되는 식품에까지 사용하는 문제점도 가지고 있다. 예를 들면 착색제, 표백제 및 발색제를 사용하면 당연히 그 식품은 상품가치가 높아지고 보다 보기 좋은 쪽을 구입하고 싶은 소비자의 심리에 힘입어 식품첨가물은 식품가공을 위하여 필요불가결한 것으로서 첨가되기보다 판매 증가를 위해 첨가되는 측면이 강하여 그 사용량은 가속도적으로 증가하고 있다. 아직은 식품첨가물의 위험성에 대해 소비자의 관심이 그다지 높지 않아 그 독성은 간과되고 식품첨가물이 다량 첨가된 많은 가공식품이 사용되고 있다. 가공식품을 빼고 생활하기 어려운 현대의 식생활에서는 호오의 선택 없이 우리들이 알지 못하는 사이에 상당량의 식품첨가물이 체내에 들어오고 있어 식품첨가물은

정말 안전한가, 그대로 섭취를 계속해도 좋은가와 같은 걱정을 하지 않을 수 없다.¹⁾

식품첨가물은 식품의 본래 성분이 아닌 미량성분으로 첨가되지만 음식을 통해 일생동안 섭취하게 된다는 점에서 인체에 미치는 영향이 크다.²⁾ 또한 첨가물을 통해 목적으로 하는 기능 외에 인체에 바람직하지 못한 부작용을 일으키는 독성을 가질 수 있기 때문에, 이들의 안전성에 대한 관심이 최근 높아지고 있다. 일반적으로 식품첨가물의 독성은 동물실험을 통하여 평가되며, 그 사용량은 대상 식품의 영양적 품질의 보존, 식품의 품질 및 안정성 증가, 관능적 특성부여 및 제조·가공·조리·취급·포장·운송·저장 시의 보조역할 등과 같은 기술적 효과를 부여하기 위해 필요한 수준을 근거로 설정되나, 안전성을 확보하기 위하여 첨가물의 사용기준 설정 시 예상 1일섭취허용량(Acceptable Daily Intake, ADI)을 고려하도록 권장하고 있다.³⁾

이에 본고에서는 식품첨가물은 정말 안전한가, 어떤 독성이 있는가, 발암의 우려는 없는가, 이대로 섭취해도 좋은가, 과잉섭취와 상호작용의 우려는 없는가, 현재 시행하고 있는 독성시험은 적절한가, 독성실험자료를 근거로 ADI를 설정하는 과정 및 평가사례를 통한 ADI 평가는 제대로 설정되어 있는가와 같은 관련된 문제점을 살펴보고 우리나라 식품첨가물 안전관리현황에 대한 분석과 검토를 통해 바람직한 식품첨가물 안전관리방안을 모색하고자 한다.

*Correspondence to: Ki Hwa Jung, College of Pharmacy, Duksung Women's University, Seoul 132-714, Korea
Tel: 82-2-901-8383, Fax: 82-2-901-8386
E-mail: khjung@duksung.ac.kr

본 론

식품첨가물이란 식품의 품질을 높이고 보존성과 기호성을 향상시키며 식품의 가치를 높이기 위해 인위적, 고의적으로 사용되고 있는 물질을 말하며, 식품위생법 제2조 3항의 정의를 보면 식품을 제조·가공 또는 보존함에 있어 식품에 첨가·혼합·침윤 기타의 방법으로 사용되는 물질(기구 및 용기·포장의 살균·소독의 목적에 사용되어 간접적으로 식품에 이행될 수 있는 물질을 포함한다)을 말한다.

우리나라에서 처음으로 식품첨가물을 법으로 규제한 것은 1962년 식품위생법과 시행령에 의해 217종이 지정되면서부터이며, 2009년 현재 화학적첨가물 432종, 천연첨가물 204종, 혼합제제류 7종, 착향료 1834종으로 분류하여 관리하고 있다.⁴⁾ 변성전분과 같이 세부항목에 10종의 전분류를 두고 있는 것도 있어 품목수는 600여종이지만, 전체 등록 개체수를 보면 그보다 훨씬 많다.

미국 FDA에서는 식품첨가물을 식품에 첨가되는 물질로, 식품의 성분을 직접 또는 간접적으로 구성하는 의도적이거나 비의도적인 생성물로 사용되거나, 또는 식품의 특성에 영향을 미치는 모든 물질로 정의하고 있어 식품의 생산, 가공, 처리, 포장, 운송 또는 보관 등의 과정에서 사용되는 모든 물질이 포함된다.

미국의 식품 의약품 화장품법은 식품첨가물을 그것을 목적으로 하는 사용법에 의해 직접 또는 간접으로 식품의 일부로 되거나, 혹은 식품의 성질에 영향을 미치는 결과를 가져오는 것이 기대되는 물질로서 식품의 제조, packing, 가공, 조제, 처리, 포장, 수송 또는 보존을 위하여 사용하는 것을 목적으로 하는 물질 및 같은 목적으로 사용하는 방사성 물질을 포함한다고 정의하고 있으며, 착색료는 식품첨가물이 아닌 별도 항목으로 분류하고 있다.

유럽연합(EU)에서는 식품첨가물을 감미료, 착색 또는 보존성 등과 같은 일정한 기술적 기능을 획득하기 위해 식품에 의도적으로 첨가된 물질이며 일반적으로 그 첨가물 자체로 식품으로 소비되지 않으며 식품의 영양적 가치 유무와 관계없이 특정 성분으로도 사용되지 않고, 식품첨가물 또는 첨가물의 부산물이 직접 또는 간접적으로 식품의 구성성분이 되거나 기술적 목적을 위해 식품에 의도적으로 첨가되는 모든 물질로 정의한다.

우리나라의 식품첨가물 규제 내용은 일본과 유사하며 미국은 방사성 물질까지 포함하고 있는 것이 특징적이다. 우리나라도 방사선 조사식품 허가 품목을 정해 놓고 있지만, 방사선을 식품첨가물 분류에 넣지 않는다.

또 미국 분류를 보면, 착색료는 식품첨가물이 아닌 별도 항목으로 분류하고 있는데 비해, 우리나라는 식품첨가물 안에 착향료 1834종을 별도로 분류하고 있다.

최근에는 화학물질의 사용량이 급증하고 다양한 식품첨가물에 대한 개발과 사용이 확대되면서 화학물질이나 식품첨가물에 대한 피해의식이 높아져 이에 대한 관심이 커지고 있다. 먼저 2009년 예고된 식품첨가물 관련 개정고시안을 시작으로 현황과 문제점을 살펴보고자 한다.

2009년 행정예고, 입안예고 된 식품첨가물의 기준 및 규격 주요내용⁴⁾

2009년 식품첨가물의 개정고시(안)중 주요내용은 Table 1~4와 같다. 이들의 주요 개정 이유는 어린이 식생활 안전관리 특별법시행(2009. 3. 22)에 따라 식용타르색소에 대한 사용기준을 정비함으로써 어린이 기호식품 등에 대한 관리 강화를 위한 지정취소, 기구 등의 살균소독제의 안전관리체계 도모, 다양한 식품개발과 식품산업 발달을 위한 식품첨가물의 신규지정, 민원 편익증대 및 식품첨가물

Table 1. 2009년 개정고시(안) 중 사용기준 및 규격 관련 주요내용 .

월일	주요내용	사용기준 신설/개정/수정	규격 추가/강화/신설
3/2 (입안예고)	녹색제3호 등 14품목 개정 적색2호 등 2품목 수정	-	-
4/7 (입안예고)	수소 신설, 소르빈산 등 3품목 개정, 이디티에이나트륨 등 2품목 개정	-	탈크에 석면 규격추가, 카라기난에 잔류용매 및 미생물 규격추가
6/9 (입안예고)	스모크향 개정	-	결정셀룰로오스 등 30품목 (유해중금속 규격강화/신설, 잔류용매·미생물 규격신설)
6/22 (입안예고)	-	-	과산화벤조일 등 30품목 (유해중금속 강화/신설, 잔류용매·유해물질·미생물 규격신설)
7/6 (행정예고)	-	-	5'-구아닐산이나트륨 등 80품목 재개정 (유해중금속 규격강화/신설, 유해물질·미생물 규격신설)
7/17 (행정예고)	-	-	이.디.티.에이.이 나트륨 등 60품목 성분규격 재·개정 (유해중금속 규격강화/신설, 유해물질 규격신설)
8/21 (행정예고)	-	-	초산비닐수지 등 59품목 재·개정 (유해중금속·잔류용매·유해물질 규격강화/신설, 미생물 규격신설, 아미드펙틴 신규지정)
9/25 (행정예고)	기구 등의 살균소독제의 일반사용기준 개정	-	기구 등 살균소독제 제조에 사용하는 성분 α-알킬(C ₆ 이상)-ω-하이드록시폴리(옥시프로필렌)신설

Table 2. 2009 년 개정고시 (안) 중 제출자료범위 및 시험법 관련 주요내용 .

월일	주요내용	제출자료범위/작성요령 명시	시험법 재 · 개정 / 삭제
3/5 (입안예고)		기구 등의 살균소독제 안전성자료	살균소독력시험 신설에 따라 기존시험법 삭제
6/22 (입안예고)		-	원자흡광광도법 개정 유도결합플라즈마발광광도법 및 수은시험법 신설
7/6 (행정예고)		-	색소시험법중 중금속시험법 개정 색소레이크시험법의 중금속 및 바륨시험법 개정

Table 3. 2009 년 개정고시 (안) 중 품목 지정취소 및 품목 신규지정 관련 주요내용 .

월일	주요내용	품목 지정취소	품목 신규지정
4/7 (입안예고)		이염화이소시아놀산나트륨 등 4품목 지정취소	히드록시프로필셀룰로오스 등 3품목 신규지정
9/25 (행정예고)		기구 등의 살균소독제 제조에 사용하는 성분 중 나프 탈렌설펜산나트륨 등 11종 삭제	-

Table 4. 2009 년 개정고시 (안) 중 제조기준 신설 및 품목명 등 정의개정 관련 주요내용 .

월일	주요내용	제조기준신설	품목명 및 정의개정/성분명 변경
6/9 (입안예고)		유전자재조합 식품첨가물	차아염소산나트륨(수), 차아염소산수 품목명 및 정의개정
7/6 (행정예고)		-	MSG명칭 삭제 구연산삼나트륨 정의 개정
9/25 (행정예고)		기구 등의 살균소독제 제조에 사용하는 성분으로 유사성분 통합	기구 등의 살균소독제 제조에 사용하는 성분의 적용범위를 명확히 하기 위한 성분명 변경

의 성분규격 중 유해중금속 · 잔류용매 · 미생물 규격신설 /강화, 아크릴아미드 저감화, 식품 표시에 대한 소비자 혼란방지 및 안심확보를 위한 안전한 식품첨가물 제공과 무역마찰 해소를 위한 국제기준규격과의 조화 등과 같은 국제적 첨가물 관리동향 등이 반영되어 있다.

식품첨가물 안전관리를 위한 식품의약품안전청(Korea Food&Drug Administration, 식약청)의 이와 같은 노력은 이미 계속되어오고 있었으며 식용색소 적색2호(알루미늄레이크 포함)의 사용금지에 이어 캔디류, 빙과류, 초콜릿류, 탄산음료 및 혼합음료 등 어린이 기호식품에 사용되고 있는 녹색3호, 녹색3호 알루미늄레이크, 적색40호, 적색40호 알루미늄레이크, 청색1호, 청색1호 알루미늄레이크, 청색2호, 청색2호 알루미늄레이크, 황색4호, 황색4호 알루미늄레이크, 황색5호, 황색5호 알루미늄레이크, 적색3호 및 적색102호 등 식용타르색소 14품목의 사용금지 조치가 그 예이다.

이밖에도 껌, 캔디류 및 음료 등에 색을 좋게 하기 위해 사용하는 클로로필, 포도과피추출색소 등 식품첨가물 30품목의 성분규격에 납, 카드뮴 및 수은 등 유해중금속, 살모넬라 등 식중독균, 이소프로필알콜 등 잔류용매 관리기준 신설과 카라멜색소 등 천연색소에 대한 납, 카드뮴 등 중금속 허용기준포함 등의 조치도 들 수 있다.

영국식품기준청(Food Standards Agency : FSA)에서도

일부 합성착색료 및 보존료가 어린이의 과잉행동을 증가시킨다는 연구결과를 근거로 어린이가 섭취하는 식품에는 이러한 합성착색료와 보존료의 사용을 금지하고 있고 유럽에서는 색소와 관련하여 시작된 식품첨가물에 대한 재검토가 진행중이다. 기존의 법을 개정하기 위한 식품첨가물에 대한 새로운 법의 제안은 새로운 법이 집행된 후 18개월동안, 6개의 색소(황색4호, E104 Quinoline Yellow, 황색5호, E122 Carmoisine, 적색102호, 적색40호)가 첨가된 식품의 섭취가 어린이들의 행동과 주의에 부정적인 영향을 줄지도 모른다는 정보를 라벨에 표시해야 한다는 조건이 2010년 중반쯤 실행될 것으로 보인다.

식약청은 식품 등의 안전기준을 강화하기 위해 EU, JECFA (FAO/WHO 합동식품첨가물전문가위원회, Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives), 미국 및 일본 등 선진국의 첨가물기준과 우리나라와의 기준규격을 비교 검토하며 개정안을 마련해오고 있다.

식품첨가물의 독성시험과 독성자료평가

식품첨가물에는 어떤 독성이 있는가?

식품첨가물은 안전한가, 위험한가 소비자로서는 정말 걱정이 되는 점이다. 합성착색료 타르계 색소는 석탄타르 속의 벤젠이나 나프탈렌으로부터 합성한, 원래는 섬유의 염

Table 5. Food additives prohibited due to toxicity.

Food Red No.1
Food Red No.4
Food Red No.5
Food Yellow No.1
Food Yellow No.2
Food Orange No.1
Food Orange No.2

Table 6. LD₅₀ value comparison for highly toxic food additives.

Food Additives	LD ₅₀
Sodium Hypochlorite	35 mg/kg
Annatto, water soluble	85 mg/kg
Ferrous Nitrite	280 mg/kg
Ferrous Sulfate	300 mg/kg
Cupric Sulfate	300 mg/kg
Sodium Caseinate	400 mg/kg
Potassium Nitrate	470 mg/kg
Ammonium Persulfate	530 mg/kg

Table 7. Cancerous food additives.

Hydrogen Peroxide
Potassium Bromate
Butylated Hydroxy Anisole
Food Red No.2

료에 사용하기 위해 개발된 것으로 유해하여 금지된 색소는 Table 5과 같다.¹⁾ 현재 사용되고 있는 식품첨가물은 적절한 독성시험을 거쳐 기본적으로는 안전한 것으로 공인된 것이지만 독극물에 달할 정도의 독성이 강한 것이나 발암성이 있는 것도 포함되어 있다(Table 6과 7). 이들은 효과가 높거나 대체품이 없는 경우, 수입 등의 경위에 의한 것으로 위험도가 지적되면서도 계속 사용되고 있어 독성시험에 통과되었다고 해서 반드시 안전한 것은 아님을 알아야 한다.

Table에 없는 첨가물이라고 안전한 것은 아니다. 발암성 논란방지를 위해 검토해야할 식품첨가물(Table 8)과 발암성구조를 가지고 있어 삭제검토가 요구되고 있는 식품첨가물도 있다(Table 9).⁵⁾ 황색 4·5호는 알레르기 및 천식

Table 8. Possibly cancerous food additives.

Dehydroacetic Acid, Sodium Dehydroacetate, Dibenzoyl Thiamine, Dibenzoyl Thiamine Hydrochloride, Methyl N-Methylanthranilate, dl-Menthol, Propyl Gallate, Vanillin, Butylated Hydroxy Anisole, Sodium Saccharin, Methyl Salicylate, Anisaldehyde, α -Amylcinnamaldehyde, Acetophenone, Aspartame, Benzoic Acid, Sodium Benzoate, Methyl Anthranilate, Ethyl Vanillin, Eugenol, Isoeugenol, Allyl Isothiocyanate, α -Ionone, β -Ionone, Benzyl Acetate, Cinnamyl Acetate, Phenylethyl Acetate, tert-Butylhydroquinone, Ethyl p -Hydroxybenzoate, Isobutyl p -Hydroxybenzoate, Isopropyl p -Hydroxybenzoate, Propyl p -Hydroxybenzoate, Piperonal, Potassium Benzoate, Calcium Benzoate, Methyl p -Hydroxybenzoate
--

Table 9. Food additives with cancerous structure.

Food Green No.3, Food Red No.2, Food Red No.3, Food Red No.40, Food Red No.102, Food Blue No.1, Food Blue No.2, Food Yellow No.4, Food Yellow No.5
--

유발, 과민증 발생의 우려가 있고 장기 투여시에는 체중 감소와 설사증상을 유발한다.

첨가물은 처음에 사용허가를 받기 위해 일일이 독성 테스트를 거친 결과 일정기준이 충족된 물질만 허가하지만 그것은 한 가지 물질만 섭취했을 때의 이야기다. 여러 가지 첨가물을 동시에 먹을 때 예상되는 부작용에 대해서는 충분히 검토되어 있지 않다.

식품첨가물의 독성자료 평가

JECFA는 식품첨가물의 안전성을 평가하는 국제기구로, 이곳에서는 식품첨가물의 독성자료와 섭취량자료에 근거하여 식품첨가물의 위해성을 평가한다. 식품첨가물의 독성을 평가하고자 할 때, 일생 동안 매일 섭취하여도 인지할 수 있는 건강상의 위해를 야기하지 않는 첨가물의 양을 체중단위로 추정하게 되는데 이때 결정되는 값이 ADI이다.⁶⁾

ADI를 설정하기 위해서 검토되는 가장 기본적인 자료는 독성실험에 근거한 독성자료들이다. 이러한 독성자료를 평가하여 선택하기 위해서는 관련된 많은 자료들이 수집되어야 하는데, 이런 자료들은 첨가물 제조자가 허가를 받기 위해 제출하는 자료, 국가기관에서 수행한 연구 및 모니터링 자료 그리고 대학, 연구소 등에서 수행된 연구 결과 등에서 얻을 수 있다. 이러한 문헌들로부터 얻을 수 있는 독성자료 중 생화학적 자료는 생체 내에서 일어나는 첨가물의 생체 내 동태를 관찰하는 것을 목적으로 하며 동물실험결과 뿐만 아니라 사람에게 대하여 체내동태 및 유해한 작용 추정에 대한 자료로 필요시 검토되어질 수 있다. 또한 첨가물의 대사체에 의해서도 유해영향이 나타날 수 있기 때문에 이들에 관한 자료도 포함되어야 한다. 동물 및 미생물 등을 이용한 독성시험은 식품 내 첨가물이 인체에 미칠 수 있는 유해성을 관찰하기 위한 것으로 JECFA가 독성자료 검토 시 고려하는 시험법은 Table 10과 같다.

동물을 이용한 시험 외에 사람에게 직접 나타난 다양한 유해영향 등에 관한 자료가 검토되어야 하는데 여기에는 역학자료, 임상시험자료 및 직업적 노출 등에 관한 자료가 포함된다. 이와 같은 다양한 독성자료는 종합적인 관점에서 검토되어야 하며, 이 과정을 통해 식품첨가물의 평가에 적절하다고 판단되는 자료를 적용하여 ADI를 산출한다.⁷⁾

Table 10. Guidelines for the preparation of toxicological working papers for the joint FAO/WHO expert committee on food additives

1. Title	5. Toxicological studies
2. Table of contents	5.1 Acute toxicity
3. Explanation	5.2 Short-term toxicity
4. Biological data	5.3 Long-term toxicity/carcinogenicity
4.1 Biochemical aspect	5.4 Genotoxicity
4.1.1 Absorption, distribution, and excretion	5.5 Reproductive toxicity
4.1.2 Biotransformation	5.6 Special studies
4.1.3 Effects on enzymes and other biochemical parameters	6. Observations in humans
	7. Comments
	8. Evaluation
	9. References

ADI 평가

식품의 안전성을 판정하는 데에는 두 가지 요소가 필요하다. 첫째는 식품에 들어있는 유해성분에 의한 위험율의 측정이고 둘째는 사회경제적 측면에서 그러한 위험을 받아들일 것인가를 결정하는 일이다. 그러나 이러한 결정에는 불확실한 경우가 많아 그것이 식품중에 어떤 성분에 의한 위험인지를 판단하기 어렵다. 또한 안전에 관한 위험과 피해는 식품을 섭취한 후 곧 바로 나타나는 경우도 있지만 장시간 지난 후에야 건강에 영향을 미치는 경우도 있기 때문에 수치나 통계적으로 그 안전도를 분석하기는 불가능하므로 식품 섭취전에 이러한 안전성이 보장되도록 하는 것이 중요하다.

FDA에서 정의한 위해평가란 인간이 환경오염에 노출되었을 때 일어나는 건강상의 위해가능성을 말하는데 유해성 확인, 투여량-반응평가, 섭취량평가 및 위해확인 등의 4단계로 구분한다. 식품의 안전성은 첨가물의 유해성 여부를 결정하는 일인데 주로 동물을 이용한 독성시험으로 시작하고 그 결과는 체중kg 당 어떤 영향이 나타나는 또는 나타나지 않는 물질의 투여량으로 표현한다. 이것은 사람이나 동물이 식품첨가물을 섭취하면 체내에서 흡수 또는 배설된 정도에 따라 독성정도가 결정된다. 이때 발견된 독성은 대부분의 경우 과장된 투여량 수준에서 얻어진 결과이다. 일반적으로 어떤 첨가물이나 오염물질의 위해 가능성은 그 화합물의 고유한 독성과 식사를 통한 섭취량에 의하여 결정된다.

식품첨가물의 ADI 설정은 다양한 동물 종을 이용한 독성시험 중에서도 가장 민감도가 높은 동물에서 관찰된 최대무작용량(No Observed Adverse Effect Level, NOAEL)에 적절한 불확실성 계수(Uncertainty Factor, UF)를 적용하여 결정된다. NOAEL은 다양한 농도를 설정하여 투여한 독성시험 결과에서 얻어진 수치로 대상 동물에서 어떠한 유해 영향도 나타내지 않은 최고용량을 나타낸다. NOAEL은 대부분 동물독성시험의 결과이기 때문에 인간에게 외삽하기 위한 UF의 크기는 독성작용의 특징, 관심대상 집단의 종류 및 크기 그리고 제공 되어진 독성자료의 수준

에 따라 결정되어 진다. 일반적으로 ADI를 설정할 때 적용되는 UF는, 보통 중간차이에 10, 사람간 차이에 10을 적용하여 총 100을 적용한다. 또한 만성독성시험 결과가 아닌 아만성독성시험 결과를 사용했을 경우, 그리고 NOAEL 대신 최소유해작용량(Lowest Observed Adverse Effect Level, LOAEL) 값을 사용했을 경우 각각 추가적인 UF 10을 적용할 수 있다.

JECFA에서는 식품첨가물의 위해성 평가를 통해 최종적으로 ADI를 제안하며 ADI의 설정, ADI not specified, temporary ADI 및 group ADI 중 하나를 선택하게 된다. ADI는 NOAEL를 UF로 나누어서 계산하는데 NOAEL이 동물실험으로부터 유도된 경우에는 일반적으로 UF 100을 적용하게 된다. 이러한 ADI의 산출에 있어서 동물을 이용한 독성시험은 가장 기본이 되는 자료로서 이를 검토하여 새로운 자료를 채택할 것인지 혹은 이 자료를 수용하고 기존의 독성자료(ADI)와 비교·검토 후 최적의 자료를 선별할 것인지를 결정하게 된다.

ADI는 건강에 별다른 위해영향 없이 사람이 평생동안 매일 섭취할 수 있는 음용수나 식품의 양을 체중에 대하여 나타낸 값⁸⁾으로 일반적으로 단일 화학물질에 대한 최대 수용가능 섭취량을 나타낸다.⁹⁾ ADI는 장기간에 걸친 반복투여 독성시험 연구 결과에 근거한다. 또한 ADI 설정 시 높은 UF는 짧은 기간 동안 어떠한 물질을 ADI 이상으로 섭취하는 경우에도 안전성 문제를 일으키지 않는다는 것을 보증한다.¹⁰⁾

ADI not specified는 낮은 잠재적 독성을 나타내는 물질을 사용할 경우, 해당 첨가물의 총량에 대하여 이용 가능한 모든 생물학적·화학적 독성 자료가 건강상 위해를 초래하지 않는다고 평가될 경우 첨가물로 사용된 독성물질은 수치로 표현된 ADI 값을 나타내는 것이 불필요하다고 판단될 수 있다. 이 경우 ADI not specified를 사용할 수 있다.

Temporary ADI는 허가된 식품첨가물에 대하여 새로운 의문점이 발생하였을 때 한정된 기간 동안 temporary ADI를 설정하여 사용하게 할 수 있고, 이 기간 동안 추가적인 연구를 수행하게 할 수 있다. 즉, 어떠한 물질에 대하여 제공된 독성자료가 충분하지 않아 안전마진이 더 큰 UF가 요구되어 이를 통해 ADI의 재검토 필요성이 언급될 때 temporary ADI를 설정할 수 있다. Temporary ADI는 재평가에 필요한 새로운 자료로 검토된 후에 temporary ADI연장, full ADI 재평가 및 ADI의 취소 3가지 중 하나로 결정될 수 있다. Temporary ADI는 짧은 기간 동안의 사용은 허용될 수 있으나, 평생 동안의 안전성을 확보하기 위해서는 불충분하다는 것이다.

Group ADI는 일반적으로 유사한 화학구조나 독성을 가진 화학물질의 그룹(복합물질)의 종합적인 평가에 사용될 수 있다. Group ADI는 그 그룹에 속하는 모든 물질의 NOAEL의 평균값으로부터 유도될 수 있지만, 일반적으로

그룹 중 가장 낮은 NOAEL값으로부터 유도되어진다. 만약 각각의 ADI 값을 가진 10개의 유사한 물질을 섭취하였다면, 결과는 위해 영향의 가능성을 가진 각각의 ADI값의 10배를 섭취한 것과 동등하다. 따라서 10개 물질들의 총 섭취량을 조절하기 위하여 group ADI를 설정하는 것이 고려될 필요가 있다.⁹⁾

식품첨가물의 ADI는 검토되는 독성시험자료의 양과 질에 따라 최종평가가 결정되기 때문에 적절하게 수행된 독성자료의 선별이 중요한데 국제적으로 공인된 독성시험이 어려워하고 시험기간·투여기간 및 노출경로 등의 시험내용이 외삽에 적합하고 용량-반응 상관성이 분명한 자료가 고려되어야 한다.³⁾

독성시험의 문제

식품첨가물은 독성시험을 거쳐 공적으로 안전한 것으로 사용을 인정받고 있지만 지금까지 사용되고 있던 것이 지정 취소되기도 하고, 사용량이 제한적이거나 변경되는 등 매년 관리가 엄격해지고 있다. 이는 독성시험 자체의 문제점이나 현재수준의 독성시험에서는 확인될 수 없는 문제점이 원인일 때도 있어 식품첨가물의 안전성이 반드시 현재의 독성시험만으로 확인 할 수 있는 것이 아니라는 것을 의미한다.¹⁾

독성시험 그 자체의 문제점

독성시험 그 자체가 시험을 실시하는 기관에 따라서 큰 차이가 있어 어떤 기관에서는 안전한 것으로 평가된 것이 다른 기관의 시험에 의해 위험역으로 되는 일도 있다.

특히 문제가 되는 것은 발암성이나 변이원성시험이다. 이들 시험결과는 양성과 음성 2가지 중 하나이므로 시험결과가 시험기관에 따라 2가지로 나누어지게 되는 경우도 있다. 제조업자나 행정기관에서 실시한 시험데이터는 음성이고 소비자단체나 행정기관이 아닌 다른 기관에서 실시한 시험에서는 양성인 결과가 일반적으로 일어나는데 시험자체의 신뢰성을 의심받게 된다. 또 다른 문제점으로는 자료로 채택된 내용이 시험기관별로 시험조건이 다르게 설계되어 수평비교하기 어려운 점도 있고 이와 같은 일은 같은 기관의 경우에도 있을 수 있다.

현재의 독성시험으로는 확인될 수 없는 문제점

원인불명으로 몸이 안 좋아지거나 증상을 조사하는 과정에 그 원인이 식품첨가물로 확인되어 지정취소까지 이른 예가 있다. 이와 같이 동물시험에서는 나타나지 않았거나 확인되지 않은 증상이 실제 사용해보면 위험성이 발견되는 일이 종종 있다. 바꾸어 말하면 현재 사용되고 있는 식품첨가물에도 사실 우리들이 매일 인체실험을 하고 있는 것과 같은 것이다. 현재의 독성시험으로는 확인될 수 없는 문제점으로 개체차, 상호작용 및 과잉섭취 등을 들 수 있다.

개체차

다수의 사람에게는 무해해도 체질이나 질병 등에 따라 어떤 특정인에게는 유해하게 되는 일도 있다. 식품첨가물의 독성은 복어독이나 KCN과 같이 먹으면 반드시 독성이 나타나는 것은 아니다. 그 전형적인 예로는 알레르기증상이다. 알레르기 체질의 사람에게는 독성이 나타나고 그렇지 않은 사람에게는 무해한 것이 된다.

현재 사용되고 있는 식품첨가물에도 알레르기 체질의 사람은 주의하지 않으면 안되는 물질이 많다. 알레르기와 같이 어떤 질병을 가지고 있는 사람, 임산부, 고령자나

어린이, 암치료의 경험이 있는 사람 또는 부모가 암으로 사망하는 등 암에 걸리기 쉬운 가계의 사람 등 그 사람의 상황이나 체질적인 자료에 따라 주의나 경계를 기울이지 않으면 안되는 식품첨가물도 있다.

상호작용

현재의 독성시험으로는 1가지의 식품첨가물의 독성만이 체크되지만 우리들의 식생활에는 다양한 식품에 다수의 식품첨가물이 사용되고 있고 현재의 평균적인 식생활에서 하루에 수십종의 첨가물을 먹는다. 각각의 식품첨가물이 체내에서 반응을 일으켜 유해성을 나타내는 일이 있다.

다른 종류의 식품첨가물을 먹었을 때의 상호작용에 대해서는 알지 못한다.

발색제로서 사용되는 아질산나트륨이 보존료인 소르빈산이나 안식향산에스테르류와 반응하면 발암물질 nitroso 화합물로 되는 것처럼 먹는 조합이 같은 부류의 미지의 유해성은 충분히 가능하다.

식품첨가물간의 상호작용만은 아니고 식품첨가물과 일반식품이나 건강기능식품, 식품첨가물과 의약품, 식품첨가물과 체내에 있던 잔류농약이나 야채용세제 및 환경호르몬 등의 화학물질의 조합으로 생기는 독성 등을 하나하나 시험하는 일은 불가능하다. 이들 독성이 우리들의 하루하루의 생활 속에서 돌연히 나타난 것도 결코 불가사의한 일은 아니다.

과잉섭취

과거엔 과일, 야채, 고기 및 생선 등을 그대로 먹었지만 점점 더 맛있고 오래 보관할 수 있고 보기에 좋은 음식을 추구하게 되면서 식품첨가물의 사용이 증가하고 있다.

현재 식품을 가공하는데 사용되는 화학적 첨가물의 수는 400 가지가 넘고 거기에는 3000여 종류의 독성물질이 포함되어 있는 것으로 추산되고 있어 그 중에 우리가 하루에 얼마나 많은 종류와 양의 독성물질을 섭취하고 있는지에 대하여는 정확하게 측정할 방법이 없다. 과거와 달리 어린이들이 즐겨 먹는 과자나 캔디, 청량음료에는 감미료, 착색료 등이 들어있어 우리는 태어나서부터 식품첨가물에 노출되어 살아간다. 대부분의 첨가물은 그 사용기

준 내에서는 안전하며 식품의 영양가치를 높이기 위한 것이 사용되지만 여러 가지 식품을 먹을 경우에는 예상밖의 부작용이 나타날 수 있다.

과잉섭취하면 위험한 식품첨가물중에는 사용제한이 있어 하나하나의 가공식품을 보면 안전량이지만 우리들이 하루에 다수의 가공식품을 먹고 있기 때문에 이들이 체내에 중복됨으로써 자신도 모르는 사이 과잉섭취하게될 가능성도 배제할 수 없다.

어느 식품에나 사용되고 있는 첨가물들이나 비교적 첨가량이 많은 첨가물 일수록 이 위험도가 높아 특히 자주 사용되는 착색료나 조미료는 과잉섭취의 가능성이 있다.

글루타민산나트륨(MSG)은 JECFA에서 독성학적으로 문제가 없어 ADI를 설정할 필요가 없는 품목으로 선정하고 있다.

다만, 생후 12주미만의 유아의 경우 어떠한 식품첨가물도 유아용 식품에 사용될 때에는 주의를 기울일 필요가 있다는 일반적인 견해에 따라 영·유아용 곡류조제식 등 유아용 식품에는 사용하지 않도록 할 것을 권장하고 있다.

MSG도 확실한 독성자료가 없고, 유해성이 확실하게 인정되지 않았지만 과량섭취 시 증후가 나타난 여러 사례들을 찾아볼 수 있다. 그러므로 일부 가정과 음식점에서 조리 시 많은 양의 화학조미료를 습관적으로 사용하는 우리나라에서는 화학조미료에 대한 경각심을 가지고 주의해야 할 필요가 있다.

발암 · 알레르기의 위험

암과 식품첨가물

소비자들이 관심을 많이 갖는 발암성이 식품첨가물에서 인정된 예가 실제 있다.

발암성이 인정된 물질이라고 해서 체내에 들어가면 누구나 곧 암이 생기지는 않고 실제로는 섭취량이나 섭취시간의 조건은 다양하다. 발암성물질이라도 사람이 일생동안 계속 먹어도 암을 일으키지 않는 양이 해명될 수 있으면 오히려 그 범위내에서 섭취하는 한 인체에 대한 위험성은 없다고 판단할 수 있다. 특히 유용성이 높은 첨가물의 경우 안전한 기준을 정해서 그 범위내에서 적절하게 사용하여 사회적공헌을 하는 편이 합리적이다.

식품첨가물의 안전성은 이와 같은 생각을 바탕으로 해서 식품첨가물의 무작용량이나 ADI를 결정해서 주의깊게 사용기준이 설계되어 있다.

하나하나의 식품첨가물을 보면 아주 과학적인 평가이지만 식품첨가물 이외에도 화장품이나 약품에 들어있는 화학물질도 체내에 들어올 수 있고 식품뿐 아니라 환경중으로부터도 다이옥신이나 환경호르몬과 같은 발암성물질이 들어올 수 있다. 모든 현대인의 체내에는 다양한 화학물질이 들어 있어 그 일부는 축적되고 이러한 물질의 영향으로 면역력이나 해독기능이 저하되고 있다.

또한 식품첨가물은 체내에 활성산소를 발생시키는 하나의 원인물질로 되어 이것이 간접적인 발암물질로 작용하는 측면도 있다. 결국 식품첨가물 자체가 발암을 일으키지 않아도 식품첨가물이 다른 요인에 의한 발암을 간접적으로 돕게 되어 암을 촉진시키는 결과가 되는 것도 생각할 수 있고 다른 오염물질이 식품첨가물의 발암성을 강하게 하는 가능성도 있다. 이와 같은 상황에서는 식품제조단계에 있어서 하나하나의 식품첨가물의 안전기준이 지켜져도 복합적인 오염중에서 식품첨가물의 안전성을 보증하기는 어렵다. 식품첨가물의 유용성이나 사회적 공헌도는 인정되지만 개인의 레벨에서 보는 경우는 암예방이라는 관점에서 가능한 섭취하지 않는 것이 좋다.¹⁾

알레르기과 식품첨가물

알레르기는 면역반응의 하나이지만 어떤 원인물질에 의해서 면역기능이 민감하게 반응해서 피부나 점막의 가려움, 심마진, 피부염, 복통, 설사, 토기, 구토, 기침, 재채기, 콧물, 코막힘, 천식, 눈의 가려움이나 염증 및 淚目 등의 다양한 증상을 일으킨다. 아나필락시 쇼크와 같은 강한 증상을 일으켜 사망하는 경우도 있다.

유아들에서 자주 나타나는 아토피성 피부염이나 현대인에게 급증하고 있는 화분증도 알레르기 증상이다. 또한 엄밀하게는 알레르기로 구별되지만 증상은 알레르기와 유사한 화학물질과민증이라고 하는 새로운 질병도 나타나고 있다.

식품첨가물은 이들 증상의 원인물질의 하나이다.

알레르거나 화학물질과민증의 두려움은 일단 몸에 알레르기의 구조가 생기면 다음은 아주 작은 양에도 증상을 일으키는 것이다. 이 때문에 식생활에는 엄중한 주의가 필요하다. 식사 후 알레르기 증상이 나타나는 경우는 식사를 비롯하여 그 식품에 어떠한 식품첨가물이 사용되어 있는가를 조사해서 그 첨가물명을 기록해 두는 것이 필요하다. 더욱 알레르기원이 식품첨가물인 경우는 어느 식품에 어떠한 첨가물이 들어있는가를 사전에 체크해 두지 않으면 안된다. 알레르기는 특수한 체질의 증상이라 하여 알레르기 체질이 아니면 문제가 되지 않는다고 경시하기 쉽지만 아토피나 화분증이 급증하고 있어 현재 알레르기 체질이 아닌 사람도 가능한 한 알레르기물질은 체내에 섭취하지 않는 것이 필요하다.

합성첨가물과 천연첨가물

합성은 위험하고 천연은 안전한가?

일본은 1995년의 식품위생법 법개정 이전에는 식품첨가물을 “합성첨가물”과 “합성 이외의 첨가물(소위 천연첨가물)”로 나누어 합성첨가물만을 규제해왔다. 법개정후는 합성첨가물로서의 구분이나 규제는 없어졌다. 우리나라도 향

후 법개정을 검토해 볼 필요가 있다. 식품첨가물을 합성과 천연으로 나누는 분류는 화학적으로 보면 아주 이해하기가 쉽지만 법적인 규제를 하는 입장에서 보면 그 구분이 반드시 적절한 것은 아니다.

이것을 말을 바꾸면 합성은 위험하고 천연은 안전하다는 말을 법적으로 인정하는 것과 같은 오해를 불러일으킬 수도 있다. 천연첨가물은 안전하다고 생각하는 사람이 많지만 실제로는 합성첨가물에도 오랫동안의 사용 경험 속에 안전성이 확인된 물질도 있고 천연첨가물쪽이 거꾸로 위험한 물질도 있어 이와 같은 구분을 하는 것보다 모든 첨가물을 list화해서 규제하는 쪽이 적절하다.¹⁾

합성첨가물과 천연첨가물 각각의 위험성

합성첨가물과 천연첨가물은 그 원료나 제조과정이 다르다. 합성첨가물은 화학반응에 의해 얻어진 물질로 화합물, 화학물질이라고 부른다.

천연첨가물은 식물이나 동물 등의 천연물을 소재로 해서 추출한 형태로 얻어지는 것으로 가열, 증류, 발효, 농축 및 분해 등 화학반응을 일으키지 않는 공정을 거쳐 성분을 취해낸다.

이들 합성첨가물과 천연첨가물은 이와 같은 제조공정의 차이로부터 각각의 위험성을 생각할 수 있다. 특히 합성첨가물은 화학물질로 인한 다양한 염려가 생각된다. 인류가 만들어낸 물질인 화학물질 중 많은 것은 인류에 의해 유용하고 편리한 물질로 만들어져왔고 편리성만이 주목되어 대량생산 되어왔다. 그런데 화학물질의 범람은 환경호르몬이나 화학물질과민증의 형태로 현대사회에 나타나고 있다.

환경호르몬의 문제는 인류가 지금까지 화학물질에 대해 느껴온 독성과 다른 새로운 중대한 위험성을 제기하고 있다. 화학물질과민증은 지금까지는 체내의 해독작용에 따라 처리가 가능했지만 다량의 화학물질의 범람으로 그 해독능력의 한계를 넘어선 결과라고 할 수 있다.

합성첨가물은 노화를 앞당기는 간접적인 발암성물질로서 작용하는 활성산소발생의 원인물질의 하나이다. 그밖에도 합성첨가물은 위장 등의 소화기관에 자극을 주어 장해를 일으키거나 병의 회복을 지연시키는 작용을 한다. 한편 천연첨가물도 전혀 위험성이 없는 것은 아니어서 천연첨가물 중에도 변이원성이나 알레르기성을 가진 것이 적지 않고 제조과정에 불순물이 혼입되기 쉽고 이물에 의한 트러블도 있다. 제조과정 중에 화학약품을 사용하는 일이 있고 이들이 혼입될 위험성이 있다.

합성첨가물과 천연첨가물의 각각의 위험성에 대한 대응으로는 합성첨가물은 각각의 위험성과 동시에 총량적인 측면에도 주의를 기울이고 천연첨가물은 각각의 첨가물의 위험성을 잘 알아 위험한 것은 가능한 한 먹지 않도록 해야 할 것이다.

국제식품규격위원회(CODEX)와의 균형

식품첨가물은 인체에 유해하지 않아야 하고, 가능한 한 적게 사용해야하며 써서는 안 되는 식품첨가물을 사용하거나 허가된 양 이상으로 넣지 않도록 하는 원칙이 식품첨가물 공전에 반영돼 있다. 식품첨가물의 기준·규격은 수많은 독성·위생학자가 작업에 참여하고, 급성·아급성·만성·발암·기형유발·생식 독성 등 다양한 독성 연구·안전성 평가의 결과로 CODEX와의 조화도 함께 검토된다. 그렇지만 실제로는 여러 선진국이나 CODEX와 균형을 맞추는 일이 쉽지 않다.

발암성 아조기(Azo-radical) 함유 밀가루 표백제 아조디카르보아미드에 대해 식품첨가물공전서 삭제를 검토해야 한다는 주장이 좋은 예이다.

관련 인터넷신문 자료에 의하면 플라스틱 발포제로 사용하고 있는 물질이며, 외국에서 발암성 때문에 주의물질로 분류하고 있다는 지적에 대해 식약청은 아조디카르보아미드는 이미 선진 제외국에서 밀가루 개량제로 허용된 품목으로서 JECFA의 평가 결과, 밀가루에 kg당 0~45 mg 사용할 경우 안전한 것으로 평가 완료된 품목이며 국내 제분업체들이 사용하지 않고 있다고 할지라도 외국에서 수입된 밀가루나 프리믹스제품에 첨가했을 수 있기 때문에 이들 제품을 분석하면 검출될 수도 있고 미국이나 CODEX에서 지정한 품목을 국내에서만 허용하지 않을 경우 국제 통상 마찰의 소지가 있을 수 있다는 의견이다.

그러나, 삭제검토를 주장하는 쪽은 미국이나 CODEX에서 식품첨가물로 허용한 품목이라고 해서 반드시 안전성이 확보된 품목이라고 장담할 수 없기 때문에 외국에서 허용된 품목일지라도 의심이 가는 품목은 안전성을 재검토하여 공전에서 삭제해야 한다는 것이다.

한편 아조디카르보아미드는 미국과 CODEX, 우리나라에서만 지정하고 있으며, 일본이나 유럽에서는 지정하지 않고 있다.

식품첨가물이 유발할 수 있는 위험성을 제대로 알고 인체에 해를 미치지 않는 범위 내에서 써야 하는 것은 당연하나, 그것을 지나치게 과대 해석하는 사회분위기는 지양되어야 한다고 본다.

일반소비자들의 눈높이가 높아지고 소비자단체 등에서 식품첨가물에 대해 많은 관심을 가지고 있는 만큼 주요 선진국에서 새로 규제를 강화하면, 금방 무슨 일이라도 벌어질 것처럼 불안해하며 우리도 빨리 기준을 만들도록 지나친 압력을 가하는 경향도 우려된다. 미국에서는 1976년부터 사용이 전면 금지되었고, 우리나라에서도 어린이기호식품에 사용이 금지된 적색 2호의 경우만 해도, *in vitro* 실험에서는 암을 일으킨다고 보고되었는데 *in vivo* 실험에서는 상충되는 결과가 많이 있다고 한다. 물론 FDA가 금지를 할 때는 나름대로 이유가 더 있었을 것이나, 적색 2호가 암을 유발한다는 결정적인 증거는 없고 워낙 소량

섭취하기 때문에 다른 나라들이 즉각 FDA의 이 같은 조치를 따르지 않은 것이다. 연구에 따르면 한국인이 하루에 먹는 적색2호 섭취량 추정치 (EDI)는 0.742 mg/55 kg/day로 ADI의 2.7%에 불과하다고 한다.¹¹⁾

물론 우리가 진행하기 어려운 복잡한 실험이나 연구결과에 대해 선진국들의 실험데이터나 결과해석을 인용하는 것은 바람직하지만 단순히 각국의 규제를 비교해서 적당히 만들면 되는 것은 아니다. 그리고 앞서 말했듯이 어디까지나 수많은 실험과 검증된 증거들을 바탕으로 한 정책 수립이 되어야 할 것이다.

우리나라는 여러 선진국 및 국제기구의 기준과 비교·검토하는 작업을 진행 중에 있으며, 필요 시 규정개정을 하고 있다. 아울러 CODEX에서 제시하는 사용기준 중에는 우리가 즐겨먹는 식품이 빠져있는 경우가 있기 때문에, 식품첨가물공전의 사용기준에 사용금지 식품류 뿐만 아니라 주요 식품에서의 허용한도에 대한 구체적 기준제정도 필요하다.

결론

지속적인 경제성장과 더불어 식품관련 산업분야가 해마다 발전해가면서 다양한 식품첨가물의 사용은 불가피하게 되었으며 이로 인한 위해 가능성도 점차 높아지게 되었다. 그러나 이러한 위험성에도 불구하고 식품에 사용되는 첨가물의 종류, 양 그리고 용도는 지속적으로 증가하고 있다. 우리나라에서 뿐만 아니라 세계 각국에서 첨가물에 대한 부정적 반응과 심지어 가공식품 유해론까지 주장하면서도 일반 가공식품산업의 발전에 힘입어 첨가물 생산량과 소비량은 증가하고 있다. 그것은 가공식품 기피현상이나 첨가물 유해론에도 불구하고 유해론자들을 포함한 모든 인류는 가공식품을 피할 수 없기 때문이다. 이런 첨가물들이 전혀 들어가지 않는다면 물론 더 좋을 것이다. 논란의 대상이 되고 있는 만큼 불안함이 전혀 없지는 않기 때문이다. 그러나 완전 천연식품이 아닌 이상, 모든 가공식품엔 식품첨가물이 들어가며, 식품첨가물 없는 식품산업은 존립 자체가 불가능하다. 우리나라에서 허용된 식품첨가물도 계속 증가하여 현재 허용된 화학적첨가물은 총 432 품목이다.⁴⁾ 이렇게 지속적으로 증가하는 식품첨가물의 사용 및 섭취로부터 소비자들을 안심시키고 식품첨가물 사용에 의한 안전성을 국제적으로 인정받기 위해 식품첨가물의 위해성평가는 매우 중요하다고 할 수 있다.

가공식품에 대한 수요 증가로 인해 식품첨가물에 대한 관심과 요구가 증대되고 있는 만큼 이의 효과적 관리를 위한 정책이 시급하므로 식품첨가물 신규 지정시 안전성 검토를 보다 강화하는 등 더욱 엄격하게 관리할 필요가 있다.

면역독성이나 감각기 독성평가의 필요성도 제기되고 있고 아조색소류나 안식향산염류는 접촉성마진(피부독성)을

일으키는 화학물질로도 지적되고 있다.¹²⁾ 이미 평가된 품목도 독성시험 및 안전성평가에 대한 새로운 자료를 확보하여 새 기준에 맞추어 재평가해야 할 것이다. 안전성평가는 순수한 단일물질에 대해서만 독성시험이 수행되고 있기에 근거해 평가가 이뤄지고 있는 만큼 여러 가지 첨가물의 조합에 대한 평가도 필요한 것으로 판단된다.

앞에서 살펴본 것처럼 식품첨가물의 ADI는 검토되는 독성시험자료의 양과 질에 따라 결정되기 때문에 평가에 반영되는 독성자료의 질이 절대적으로 중요하다. 적절하게 수행되어진 독성자료의 선별이 무엇보다 중요하네 다양한 독성시험자료 중에서 적절한 자료를 선별하기 위해서는 가장 먼저 국제적으로 공인된 독성시험이 선행되어야 한다. 또한 시험기간, 투여기간, 노출경로, 해당 물질에 대한 독성이 가장 민감한 동물 종의 자료 및 용량-반응 상관성이 분명한 자료 등이어야 할 것이다.³⁾

CODEX 규격과 조화를 이뤄 나가야 하는 것이 필요하지만 선진국과 CODEX 기준과의 조화를 지나치게 염두에 두다 보면 임기응변적 대응으로 흐를 수도 있고 품목 확대 과정에서 여러 나라의 규격을 확대 동원하게 되어 공전 전체의 흐름과 일관성을 해칠 수도 있다.

각 나라마다 식생활이 다른 한계점 때문에, 식품첨가물의 허용기준에 대한 잣대도 많이 달라 식품첨가물의 한도량을 절대비교하기에는 다소 무리가 있으므로 식품첨가물의 섭취량 조사가 확대되어야 할 것이다.

노출평가자료는 우리나라의 식생활 환경이 반영된 모니터링자료, 한국인의 섭취량 자료 및 평가대상 유해물질의 주요노출기여식품, 다소비식품에 대한 모니터링 자료가 동시에 요구되는데 주로 위해평가 목적으로 생산된 자료들이 아니고 그 자료수도 부족하여 자료활용 측면에서의 문제점들이 제기되고 있다.

무작정 기준을 엄격하게 하고 사용을 규제하는 것만이 제대로 된 정책이고 국민을 위한 길인가라는 점도 함께 생각해볼 수 없지만 그러나 분명한 것은 타르게 색소의 경우와 같이 알레르기유발, 과잉행동장애 및 발암 등에 대한 연구결과를 바탕으로 식품 내 사용을 계속 줄여가는 것이 세계적인 추세라는 점이다.

식품첨가물의 유익성과 유해성이 균형 있게 다루어져 선진국에서 허가된 품목일지라도 과감하게 삭제해야 할 것이다.

또한 국민의 건강을 위해서는 최종적으로 인체에 미치는 영향 평가가 중요하므로 이를 위해서는 화학물질의 기본 독성 외에 제품을 통한 위해도 결정도 필요하다.

현재의 관리정책은 독성이 이미 알려진 물질의 관리 위주 정책이 머물때도 있어 위해 평가를 위한 정보생산 등 인프라 구축이 시급하고 생산된 자료가 공유되고 있지 않아 대표성 있는 결과물이 산출되지 않는 문제점도 지적하지 않을 수 없다. 식품 중 유해물질의 모니터링 업무가 부처에 분산되어 있어 모니터링 방법이 서로 상이하여 오염

패턴 분석 및 오염도 차이 등을 확인하기 어려우며 무엇보다도 자료의 동질성이 인정되지 않아 동일목적으로 수행된 자료를 함께 고려하지 못하고 있다.¹³⁻¹⁶⁾

국내 위해성 정보생산 우선순위 물질 선정, 각 부처별로 개별 관리되고 있는 첨가물의 독성정보, 노출계수 및 위해성평가 인자에 대한 종합 DB 및 부처별 공동대응체제 구축, 연차별 계획에 의한 물질정보 수집, 위해성평가 관련예산 및 인력확보방안 마련 등을 포함한 위해성평가 로드맵이 마련되어야 할 것이다.

또한 기존물질에 대한 정보수집 제도화 및 재평가, 고위험물질에 대한 섭취량정보 수집체계, 위해성평가 전문인력 양성을 위한 관련공무원 해외 파견교육 및 대학원 관련교육과정 지원 등의 위해성평가 활성화를 위한 제도적 지원방안이 마련되어야 할 것이다.

현재 진행되고 있는 식품 등의 표시기준은 소비자에게 정확한 정보를 주도록 표시하게 해서 식품첨가물의 용도가 공식적으로 명시되어 식품을 제조하는 데 고의적인 오·남용이 일어나지 않도록 해야 할 것이다.

발암성, 알레르기성에 관한 각각의 위험도를 등급화해서 표기하고 식품첨가물의 표시도 소비자가 보기 쉽고 이해하기 쉽도록 표기할 필요가 있다.

식품첨가물의 분류, 인체에 무해한 제한량을 확실하게 해야 하며, 생산현장에서는 철저한 품질관리 및 사용자에 대한 정확한 지식보급과 소비자들을 위한 솔직하고 확실한 지식과 정보제공이 요망된다.

방향족알데히드류와 방향족알콜류가 지정취소된 후에도 벤질알콜과 벤즈알데히드가 삭제되지 않고 그대로 남아 있어 이들 품목의 잔존에 대해 의의를 제기 하는 의견도 있다. 이런 제안에도 신속하게 응답할 필요가 있고 잔존해야 하는 당위성이 있다면 충분한 설명이 필요하다.⁵⁾

JECFA운영과 같이 관련 위원회끼리 합동회의를 자주 열어서 종합적인 정보가 공유될 수 있어야 할 것이다.

감사의 글

본 연구는 덕성여자대학교 2008년도 교내연구비지원에 의해 수행되었으며 이에 감사드립니다.

참고문헌

1. 情報Center出版局, 食品·化粧品 危険 Check, 萩原印刷 6~27 (2008).
2. 최성희, 식품첨가물 섭취량에 따른 안전성평가. 한국보건산업진흥원(2007).
3. 최찬웅, 박형수, 이효민. 독성자료를 활용한 식품첨가물의 ADI평가, Food Science and Industry 42, 3 (2009).
4. 식품의약품안전청, 식품첨가물데이터베이스 Available from: <http://fa.kfda.go.kr/> Accessed November. 15. 2009.
5. 식품저널 141. 26, 92~96 (2009).
6. JECFA. Project to update principles and methods for the risk assessment of chemical in food. Joint FAO/WHO expert committee on food additives (2008).
7. World health organization. Guidelines for the preparation of toxicological working papers for the Joint FAO/WHO expert committee on food additives, Geneva (2000).
8. World health organization. world health organization. Food standards programme Codex committee on food additives, agenda item 4, 21-25 (2008).
9. Daine B. The acceptable daily intake-a tool for ensuring food safety. ILSI Europe (2000).
10. World health organization. Principles for the safety assessment of food additives and contaminants in food, environmental health criteria, 70 (1987).
11. 박성관, 이달수, 박승국, 식이를 통한 식품첨가물의 섭취량에 관한 연구, 한국식품영양과학회지, 34(1), 75-80 (2005).
12. 藤田正一, 毒性學, 朝創書店. 144~160 (2004).
13. 정기화, 이효민 식품위해요소의 Risk Profile, Duksung Bull. Pharm. Sci. 17, 3~12 (2006).
14. 정기화, 김미정, 최은아, 박영룡, 이효민 착향료에 대한 WHO/JECFA의 안전성평가, Duksung Bull. Pharm. Sci. 18, 3~13 (2007).
15. 이효민, 정기화 유해물질의 식품기준 설정시 위해평가, J. Fd. Hyg. Safety, 23, 1, 80~84 (2008).
16. 이효민, 정기화 어린이 건강관련 유해물질 연구방향, J. Fd. Hyg. Safety, 23, 3, 276~283 (2008).