

수입 일소방지제 화장품의 자외선차단제 성분에 대한 조사

療 品 科

崔秉玄·鄭愛嬉·李貞美·金和順

Investigation of Sun-screen Agent in Imported Sun-screen Preparation

Cosmetic Division

Byung Hyun Choi, Ae Hee Chung, Jeong Mi Lee and Hwa Soon Kim

= Abstract =

The kinds of sun-screen agent, mixture concentration and the value of SPF (sun protection factor) were investigated from certification of imported 213 kinds of sun-screen preparations.

The results were as follows;

1. The sun-screen agents which were frequently used in imported sun-screen preparations were Octyl methoxy cinnamate (63.8%), Oxybenzone (20.7%), Butyl methoxy dibenzoyl methane (15.9%), Phenyl benzimidazole 5-sulfuric acid (13.1%) and Octyl salicylate (11.3%).
2. The mixture concentration rates of sun-screen agents were largely below 5%, Isoamyl paramethoxy cinnamate was the agents which were not determined for maximum admissible concentration in Korea.
3. The number of mixture agent from the sun-screen preparations, 34.7% was contain single agent and 65.3% were contain from 2 to 4 kinds of agents.
4. The value of SPF which is indicator of sun protection effect was largely from 8 to 20.

緒 論

신체의 건강을 위해서 적당한 광선의 자극을 받아야 하나 일광의 과도한 조사는 피부에 좋지 않은 영향을 미칠 뿐만 아니라 노화의 주된 원인이 되기도 한다.¹⁾

특히 피부질환과 관련된 것이 태양광선에 함유된 자외선이며 인체의 면역체계를 손상시켜 인체 피부의 멜라닌이 표피에 쌓이게 되어 기미 주근깨와 같은 색소 침착증을 유발시키고 활성 산소 증가로 과산화지질이 생성되어 노화와 주름을 가속화 시키게 되는 것이다.²⁾

자외선 중 특히 피부에 영향을 미치는 파장은 약 280~320 nm의 중파광선이고 약 320~400 nm의 장파광선은 피부의 환원 멜라닌을 산화하여 피부를 태우며 280 nm 이하의 단파장자외선은 거의 대부분이 대기 중에 흡수되므로 피부에 영향을 미치는 것은 대부분이 중파광선인 것으로 알려져 있다.³⁾

자외선 차단제는 태양광선을 효과적으로 산란시키거나 태양광선 에너지 중에서 흥반을 일으키는 부분을 흡수하는 물질로서 자외선이 피부에 닿지 않도록 하는 것이 아니라 노출에 대한 피부의 방어능력을 높힐 수 있도록 광선의 강도를 감소시키는 것이다.³⁾

일소방지용 화장품은 피부미용 성분의 함유로 피부의 균형을 유지시키며 내수성이 강하여 물이나 땀에 잘 씻기지 않으며 반사 산란 및 흡수하여 피부를 최대한 보호한다. 특히 제품에 함유된 자외선 차단제 성분의 화학적인 배열이 흥반율을 높이는 자외선 부분의 흡수능력을 좌우하므로 자외선 차단제의 적절한 배합이 가장 중요하다.⁴⁾

그러므로 안전성 및 효용성이 확립된 자외선차단제 사용 및 규제량 범위내로 배합되었는지의 관점에서 조사, 성분분석을 통한 재평가가 이루어져야 하며 일본, 미국 등은 성분 분석을 통한 재평가가 이루어지고 있지만⁵⁻⁹⁾ 우리나라에서는 자외선 차단제 성분에 대한 사용한도는 규제하고 있으나 성분 분석에 대한 기준 및 시험방법이 설정되어 있지 않으며 연구 보고도 미비하다.⁴⁾

따라서 저자들은 우리나라의 자외선 차단제 성분분석법 및 기준 설정의 기초자료로 활용하고자 국내에 수입되는 일소방지용 제품을 대상으로 자외선차단제 성분 및 사용량 등을 조사하였기 그 결과를 보고하고자 한다.

調査 対象 및 方法

1. 조사대상

95년 3월부터 10월 사이 국내에 수입된 일소방지용 제품 213종을 조사대상으로 하였으며 그들에 대한 종별 type은 표 1과 같다.

Table 1. Sun-screen Preparation.

Type	No. of Samples
Cream	83
Lotion	52
Gel	34
Foundation	16
Stick	12
Liquid	11
Powder	5
Total	213

2. 조사방법

일소방지용 제품의 수입 통관 검정 의뢰시 보건환경연구원에 제출하는 제조국에서 공증한 제품의 제조증명서상에 표시된 자외선 차단제 성분 종류 및 사용 농도와 자외선 차단지수 (sun protection factor)을 조사하였다.

結果 및 考察

1) 자외선 차단제 성분 조사

수입 일소방지용 제품에 사용되고 있는 자외선 차단제의 종류를 조사한 바 결과는 표 2와 같았다.

213종 일소방지용 제품에 총13종의 자외선 차단제 성분을 사용하고 있으며 그 중 Octyl methoxy cinnamate가 136종 제품에 63.8%로 가장 높은 사용빈도를 나타냈으며 Oxybenzone은 44종 제품에 20.7%, Butylmethoxy dibenzoyl methane은 34종제품에 15.9%, Phenyl benzimidazole-5-sulfuric acid도 27종 제품에 13.1%로 비교적 빈번하게 사용되고 있는 자외선 차단제로 나타났다.

장 등⁴⁾은 국산 일소방지용 제품의 자외선 차단제 성분 중 Octyl methoxy cinnamate, Oxybenzone, Octyl salicylate, Benzophenone-4, Octyl dimethyl PABA 등이 빈번하게 사용되는 성분으로 보고한 바 본 조사 성적의 수입 일소방지용 제품의 사용빈도가 높게 나타난 Phenyl benzimidazole 5-sulfuric acid (13.1%) 와 차이를 나타냈다.

우리나라에서는 25종의 자외선 차단제 성분만이 배합한도가 지정되어 있고 그 이외의 자외선 차단제 사용제품에 대해서는 별도의 안전성, 유효성이 확인된 성분만을 허용하고 있으며⁹⁾ 1978년 FDA¹⁰⁾에서는 sun screen 제품에 사용되는 자외선 차단제는 안전성, 유효성이 확인된 21종의 물질로 한정하며 그 허용범위내에서 사용을 허가한다고 규정하였다.

본 조사에서 우리나라의 자외선 차단제 배합한도가 지

Table 2. Distribution of Sun-screen agents in Cosmetic Products.

Sun-Screen Agents	Frequency	
	No. of sample	% *
Octyl methoxy cinnamate	136	63.8
Butyl methoxy dibenzoyl methane	34	15.9
Octyl salicylate	24	11.3
Benzophenone-4	7	3.3
Oxybenzone	44	20.7
Phenyl benzimidazole 5-sulfuric acid	28	13.1
3 (4-methyl benzylidene) camphor	12	5.6
Isoamyl paramethoxy cinnamate	23	10.8
Dihydroxy acetone	5	2.3
Homosalate	2	0.9
Methyl anthranilate	3	1.4
TEA salicylate	2	0.9
Octyl dimethyl PABA	16	7.5

*: percentage of total 213 samples.

정되어 있지 않은 Isoamyle p-methoxy cinnamate와 같은 성분을 사용하는 제품이 많은 것으로 보아 각 국가에 따라 자외선 차단제의 허용성분 및 배합한도가 상이한 것으로 나타났다.

자외선 차단효과를 높히기 위하여 자외선 차단제 성분을 단일 또는 복합적으로 사용하므로 그 사용 실태를 조사한 바 결과는 표 3과 같았다.

표 3에서와 같이 자외선 차단제 단일성분만 사용한 제품은 76종으로 34.7%, 2종 자외선차단제 성분을 혼합 사용한 제품이 102종으로 47.9%로 높게 나타났으며 3종 이상의 혼합사용제품은 35종으로 16.4%의 사용빈도를 나타냈다.

일소방지용 제품에 함유된 자외선 차단제의 화학적인 배열이 특히 홍반을 일으키는 자외선 부분의 흡수 능력을 좌우한다고 장 등⁴⁾이 보고한 바 본 조사에서도 단일 성분만 사용한 제품보다 혼합 사용한 제품이 전체의 65.3%로 더 높게 나타난 것으로 보아 자외선 차단제의 적절한 배합이 중요하다고 생각된다.

Table 3. Mixture of Sun screen agents in Cosmetic production.

Mixture	No. of sample	Frequency Percentage
Single agent	76	34.7
Two agent	102	47.9
Three agent	28	13.1
Four agent	7	3.3
Total	213	100

Table 4. Used concentration of Sun-screen agents in Cosmetic products.

Conc. (%) agent	0.5>	<3	<5	<7.5	<10
Octyl methoxy cinnamate	6	32	41	56	1
Butyl methoxy dibenzoyl methane	14	19	1		
Benzophenone-4	1	4	2		
Oxybenzone	8	27	9		
Phenyl benzimidazole 5-sulfuric acid	1	16	9	2	
3(4-methyl benzylidene) camphor		8	4		
Isoamyl paramethoxy cinnamate		11	5	1	6
Dihydroxy acetone		3	2		
Methyl anthranilate			3		
TEA salicylate		1		1	
Octyl dimethyl PABA	1	6	7	2	
Homosalate					2
Octyl salicylate		10	11	1	2
Total	31	137	94	63	11

2. 자외선 차단제 사용농도 조사

수입 일소방지용 제품에 단일 또는 혼합 사용되고 있는 자외선 차단제의 사용농도를 조사한 바 결과는 표 4와 같았다.

표 4에서와 같이 전체 328 사용빈도수 중 0.5~3% 이하 농도가 128건 (39%)으로 가장 높았으며 3~5% 이하 농도의 사용빈도수도 94 (28.7%)로 비교적 높았다.

본 조사 성적의 13종 자외선 차단제에 대한 우리나라의 배합 한도 기준과 (표 5 참조) 비교한 바 12종만 우리나라 자외선 차단제 배합한도가 지정되어 있고 Isoamyl paramethoxy cinnamate는 배합한도가 지정되어 있지 않아 이들 성분에 대해서는 안전성 유효성 자료를 첨부하여 별도의 품목 허가를 받아야 한다.⁶⁾

배합한도가 지정되어 있는 성분 중 대부분은 배합한도 이내였으나 Octyl methoxy cinnamate 사용 제품 중 1건 만이 배합한도 (7.5%) 초과를 나타냈다.

또한 우리나라 기준에는 제품의 변색방지를 목적으로 그 사용농도가 0.5% 이하인 것은 자외선 차단제품으로 인정하지 않는다고 규정하고 있어 본 조사성적에서 0.5% 이하의 사용농도를 나타낸것은 7종의 성분이 31건의 제품에서 나타났으나 이들 성분은 대부분 단독 사용치 않고 다른 자외선 차단제 성분과 혼합하여 사용하고 있다.

3. 자외선 방지효과 조사

1973년 미국 FDA는 sun screen 제품의 자외선 방지효과 지표로서 SPF (sun protection factor)를 표시하도록 의무화 하였으며 SPF수치는 일소방지용 제품을 사

Table 5. Maximum limits of Sun-screen agents according to Korean law.

Sun screen agents	Maximum admissible concentration (%)
Octyl methoxy cinnamate	7.5
Butyl methoxy dibenzoyl methane	5
Octyl salicylate	5
Benzophenone-4	5
Oxybenzone	5
Phenyl benzimidazole 5-sulfuric acid	4
3 (4-methyl benzylidene)campor	5
Isoamyl paramethoxy cinnamate	-
Dihydroxy acetone	3
Homosalate	10
Methyl anthranilate	5
TEA salicylate	12
Octyl dimethyl PABA	8

용한 피부가 최소의 홍반을 일어나게 하는데 필요한 자외선 에너지량을 제품을 사용하지 않은 피부가 최소의 홍반을 일어나게 하는데 필요한 자외선 에너지량으로 나눈 수치이다.¹⁰⁾

수입 일소방지용 제품 중 SPF수치가 표시된 제품 116종을 대상으로 자외선 방지효과 지표인 SPF치를 조사한 바 결과는 표 6과 같았다.

표 6에서와 같이 SPF치가 15~20인 제품이 38종으로 전체의 32.8%로 가장 높았으며 SPF 8~15치도 31종(26.7%)으로 높게 나타났다.

SPF 8 이상인 경우는 홍반과 일소를 동시에 방지하는 수치로서 동양인의 피부에서 자외선 차단제품을 사용치 않고 일광하에서 최소 홍반을 일으키는 시간은 개인적인 차이가 있지만 보통 20분으로 SPF 8 제품은 20분의 8 배시간 160분으로 지연되는 것을 뜻하며 수치가 높으면 자외선 차단능력이 강하기 보다는 그 시간이 길어지는 것이다.²⁾

따라서 SPF수치가 클수록 피부에 부담을 주므로 SPF 수치가 높다고 해서 반드시 좋은 제품은 아니다. SPF

Table 6. Distribution of SPF value of Sun-Screen Preparation.

SPF value	No. of sample	Percentage
SPF 2~4	4	3.4
SPF 4~6	8	6.9
SPF 6~8	19	16.4
SPF 8~15	31	26.7
SPF 15~20	38	32.8
SPF 20~30	11	9.5
SPF 30 over	5	4.3
Total	116	100

수치가 낮은 제품이라도 겹쳐 바르면 시간은 길어지는 것은 아니지만 차단력은 강해지므로 소비자가 자신의 피부색, 피부의 자외선 감수성, 사용목적에 적합한 일소방지용 제품을 선택하는 것이 중요하다고 생각된다.

結論

수입 일소방지용 제품 213종에 대한 자외선 차단제 성분 및 배합농도, SPF수치를 조사한 바 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 수입 일소방지용 제품에 가장 많이 사용되고 있는 자외선 차단제 성분은 Octyl methoxy cinnamate (63.8%)이었고 Oxybenzone (20.7%), Butyl methoxy dibenzoyl methane (15.9%), Phenyl benzimidazole 5-sulfuric acid (13.1%), Octylsalicylate (11.3%)도 높은 사용빈도를 나타냈다.
2. 자외선 차단제 배합 농도는 대부분이 5% 이하였으며 Iso amyl paramethoxy cinnamate는 우리나라에 배합한도가 지정되어 있지 않은 성분이었다.
3. 단일 자외선 차단제성분만을 사용한 제품은 76종으로 34.7%이었고 2~4개 성분을 혼합 사용한 제품은 137종으로 전체의 65.3%이였다.
4. 자외선 방지효과 지표인 SPF (sun protection factor) 수치가 8~20인 제품이 전체의 59.5%로 높게 나타났으며 이는 홍반과 일소를 동시에 방지하는 수치이다.

参考文献

1. 木野: 피부 임상(日本), 10, 12(1968)
2. 岡谷吉雄: 화장품의 분석 시험법과 기능효과의 측정법(日本), 75, 81(1985)
3. 화장품과학연구회편: 최신 화장품 과학, 391, 392, (1981)
4. 장영경, 우제승, 최상옥 외: 화장품 특수성분에 관한 연구, 국립보건원보, 26, 307(1989)
5. 日本薬學會編: 위생시험법 주해, 金原出版社, 東京, (1990)
6. 보건사회부고시 제94-55: 화장품 제조업 및 제조 품목 허가 등 처리지침(1994)
7. Henry, S.I., Tan, Rahmawati Sih, Sharon E., Moseley: Assby of mixtures of Padimate-0 and Oxybenzone in Sun-screen formulations by HPLC, Journal of Chromatography, 291, 275(1984)

8. Luigi Gagliard, Andrea Amato: Determination of Sun-screen agents in Cosmetic Products by reversed phase HPLC, Journal of Chromatography, 408, 411(1987)
9. L. Gagliardi, A. Amato, A. Basili: Determination of Sun-screen agent of the p-aminobenzoic acid type in Cosmetic products by reversed-phase HPLC, Journal of Chromatography, 362, 450 (1986)
10. Food and Drug Administration: Fed. Reg. 43, 38239, 38243(1978)

Effects of Cisplatin on the Immune Function in vitro

Yoshio Matsunaga,¹ Toshiaki Kondo,¹ and Tomohiro Ito,² Department of Applied Chemistry, Faculty of Engineering, Nagoya University, Showa-cho, Chikusa-ku, Nagoya 464, Japan
² Department of Applied Chemistry, Faculty of Engineering, Nagoya University, Showa-cho, Chikusa-ku, Nagoya 464, Japan

In order to elucidate the mechanism of action of cisplatin on the immune system, we have examined the effect of cisplatin on the proliferation of lymphocytes and the production of lymphokines. The results obtained are summarized as follows: 1) Cisplatin inhibited the proliferation of lymphocytes in a dose-dependent manner. The inhibition was observed at 100 μg/ml of cisplatin. The inhibition was dose-dependently suppressed by the addition of cyclosporine A and dexamethasone. 2) Cisplatin decreased the production of lymphokines such as IL-2, TNF-α, IL-6, and IL-8. The decrease of these lymphokines was dose-dependently suppressed by the addition of cyclosporine A and dexamethasone. 3) Cisplatin decreased the production of IL-2 receptor on the surface of lymphocytes. The decrease was dose-dependently suppressed by the addition of cyclosporine A and dexamethasone. 4) Cisplatin decreased the production of IL-2R⁺ cells in the peripheral blood. The decrease was dose-dependently suppressed by the addition of cyclosporine A and dexamethasone. 5) Cisplatin decreased the production of IL-2R⁺ cells in the peripheral blood. The decrease was dose-dependently suppressed by the addition of cyclosporine A and dexamethasone. 6) Cisplatin decreased the production of IL-2R⁺ cells in the peripheral blood. The decrease was dose-dependently suppressed by the addition of cyclosporine A and dexamethasone. 7) Cisplatin decreased the production of IL-2R⁺ cells in the peripheral blood. The decrease was dose-dependently suppressed by the addition of cyclosporine A and dexamethasone. 8) Cisplatin decreased the production of IL-2R⁺ cells in the peripheral blood. The decrease was dose-dependently suppressed by the addition of cyclosporine A and dexamethasone. 9) Cisplatin decreased the production of IL-2R⁺ cells in the peripheral blood. The decrease was dose-dependently suppressed by the addition of cyclosporine A and dexamethasone. 10) Cisplatin decreased the production of IL-2R⁺ cells in the peripheral blood. The decrease was dose-dependently suppressed by the addition of cyclosporine A and dexamethasone.