

정보 마당

자외선 차단

□ 자외선 (Ultraviolet rays, 紫外線)

자외선은 전자파의 하나로 파장이 가시광선보다 짧고 X선보다는 길다. 파장 범위는 10nm~0.4 μ m 사이이다. 광화학·살균·형광·전리·광전효과 등의 작용을 하며 대기 상층에서는 공기 분자나 원자에 흡수되어 여러 가지 복잡한 광화학작용을 일으킨다. 태양복사에너지 중 약 7%를 차지하며 그 중에서 대부분의 파장이 짧은 부분은 상층에서 오존에 의해 흡수된다.

□ 자외선의 분류

자외선은 체내의 비타민D를 합성하고 살균작용을 하며, 동시에 피부노화, 피부암, 건조, 피부염, 잔주름, 기미, 주근깨의 원인이기도 하다. 피부가 태양에 노출되었을 때 UVA(pigmentation)와 UVB(radiation)로부터 피부를 보호하기 위해 피부색이 어두워지는 선탠은 자연스러운 현상이다. 햇빛에 노출되면 피부에 유해산소(free-radical)가 생성되어 노화진행을 촉진한다.

UVB는 파장이 290~320nm로 자외선 중 광생물학적으로 인체에 가장 영향을 많이 미친다. 피부 표피에 작용하여 강한 자극으로 광손상을 일으키는 주원인이며, 피부의 핵산, 단백질 등의 합성 억제, 일광화상이나 피부암을 일으킬 수 있다. 그러나 유리창을 통과하지 못하므로 실내에서는 안전하며 과도한 햇빛에 노출을 삼가하는 것이 좋다.

UVA는 파장 32~400nm로 에너지 강도가 UVB의 1/1000 밖에 되지 못하나 지구상에 도달하는 빛의 양은 UVB의 100배 정도 많고, 홍반과 색소 침착을 유발시키며, 가장 침투력이 좋아 유리창을 투과하므로 실내 및 차 안이라 할지라도 피부 깊숙이 투과되어 기저층의 멜라닌색소와 세포에 영향을 주어 색소침착과 노화 등의 광손상을 일으키는 주된 원인이다.

예전에는 자외선차단제가 주로 UVB를 차단하여

일광화상을 방지하는 목적이었지만 최근 보고에 따르면 UVA도 장시간 노출될 경우 피부노화나 피부암을 일으킬 수 있다고 알려져 있으므로 선스크린을 고를 때는 반드시 UVA와 UVB를 둘 다 완벽하게 차단할 수 있는 제품을 선택하는 것이 중요하다.

UVC는 X선과 근접한 파장을 가진 광선으로 발암성은 매우 높으나 오존층에 의해 모두 차단된다.

□ 자외선차단제의 종류

자외선차단제는 자외선을 차단 또는 산란시켜 자외선으로부터 피부를 보호하는 기능을 지니기 때문에 기능성화장품으로 분류되며 그 작용기전에 따라 화학적, 물리적, 복합적 차단제가 있다.

화학적 차단제는 태양광선 에너지를 분자내에 잡아두어 차단효과를 나타내는 물질로 PABA 유도체와 cinamate 유도체, 살리실산 유도체, benzophenone 류, anthranilate류 등이 이에 속한다. 이 차단제는 깨끗하게 피부에 흡수되는 장점이 있으나 민감한 피부에 자극성 접촉 피부염을 일으키기도 한다.

물리적 차단제는 자외선을 반사하고 분산시키는 물리적 성질을 가진 물질로 아연산화물, 티타늄산화물, 철산화물, 마그네슘산화물 등이 사용된다. 이 차단제는 자외선 차단효과가 좋고 피부에 부작용은 없는 반면 예전에 많이 사용되던 티타늄산화물은 백탁현상이 있어 사용감이 좋지 않았으나 요즘은 미세한 산화아연과 함께 사용함으로써 아주 미세한 입자가 피부에 깨끗이 발라져 오히려 피부톤을 고르게 보이게 하는 효과가 있다.

최근 개발된 자외선차단제는 대부분 화학적 차단제와 물리적 차단제의 성분이 혼합된 복합적 제품들이다. 이 차단제는 미용학적 만족과 더불어 자외선 차단효과를 더 높여줌으로써 최근에 많이 사용되고 있다.

□ 태양광선에서 피부를 보호하려면

피부노화의 거의 90%가 태양광선에 의한 것이므로 태양광선이 강렬한 오전 10시부터 오후 3시까지 는 외출을 삼가해야 하며, 외출할 경우 반드시 자외선 차단제를 사용해야 한다.

구름에 의해 자외선이 완전히 차단되지 않으므로 흐린날에도 자외선 차단제가 필요하다. 보통 햇볕에 노출되기 15~30분 전에 피부에 도포하고, 수영 등 격렬한 운동 후 다시 발라주는 것이 중요하다.

□ 자외선차단지수(SPF)

자외선차단제를 고를 때의 기준인 SPF(Sun Protection Factor)는 UVB의 차단효과를 표시하는 단위이다. 자외선양이 1일 때 SPF 15 차단제를 바르면 피부에 닿는 자외선의 양이 15분의 1로 줄어든다는 의미로서 1.5~2 mg/cm²의 양을 사용했을 경우의

자외선 차단 효과이다.

일반 사람들은 바르는 자외선 차단제의 양이 너무 적어 실제로 자외선 차단 효과를 기대하기 어렵다고 한다. 자외선 차단제를 바를 때는 양을 넉넉히 바르도록 하며, 그 횟수도 고려하여야 한다.

또한 자외선 차단제에 표시되는 UVA++ 등의 지수는 자외선 중에서 특히 자외선 A를 차단하는 효과를 표시하는 것이다.

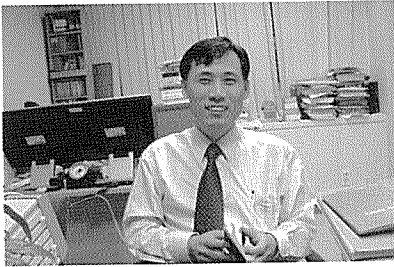
자외선 A 차단효과는 UVA+, ++, +++ 3단계로 나누어지며 + 기호가 많은 제품이 UVA 차단효과가 우수한 제품이다.

SPF 30에서 92% 정도의 자외선 차단이 가능하므로 일상생활에는 SPF 8, 야외활동에는 15~20 정도가 적당하며 햇볕에 피부가 쉽게 붉어지는 사람은 25~30 정도를 사용하는 것이 권장된다.

-서울특별시보건환경연구원, 식의약품부-

방사선안전관리자 릴레이 인터뷰 ②

서울대학교 의과대학 강위생 교수



의학물리학이란 단어 자체가 생소한 때인 1978년도에 강 위생 교수는 서울대학교 의과대학

에 발령받아 의학물리학자가 되었다.

당시 연세대학교 의과대학의 추성실 교수에 이어 우리나라 두 번째 의학물리학자였던 셈이다.

또한 물리학도로서는 이례적으로 의대 교수가 된 강 교수는 우리나라 의학물리학 및 방사선 치료 분야에 큰 업적을 남기고 있다.

86년 한번의 재수 끝에 방사선취급감독자면허에 합격하였다는 강 교수는 그때부터 지금까지 20여년간 서울대학교 의과대학 방사선안전관리자도 겸임하고 있다.

방사선안전관리 업무를 하면서 고충도 많다고 강 교수는 다음과 같이 토로한다.

“방사선안전관리자에게는 권한이 없기 때문에 안전관리에 문제가 있습니다. 한번은 규정을 준수하지 않는 교수에게 동위원소 사용을 1주일 못쓰게 한 적이 있었는데, 당신이 뭔데 동위원소를 못쓰게 하냐고 나한테 따지더라고요. 또, 정기검사에서 지적을 받으면 안전관리자에게 책임을 물으니...” 방사선안전관리자는 책임은 있으나 권한이 별로 없어 학교내에서 관련 면허를 취득하려는 사람이 적다고 하며 또, “인허가 병원 특수면허 소지자중 다수는 방사선안전관리 업무를 하지 않고 있습니다. 같은 부서의 행정요원이 안전관리 업무를 맡아 하는 경우가 많습니다” 라고 말한다.

현행법에는 ‘방사성동위원소를 인체에 사용할 경우 방사성동위원소취급자특수면허 1인 및 방사선취급감독자면허 또는 방사성동위원소취급자일반면허 취득자 1인

이상이 있어야 한다' 라고 되어 있지만 치료 목적의 고선량 동위원소를 사용하는 병원에서는 특수면허와 감독면허 소지자로 제한할 필요가 있다고 강교수는 주장한다.

그는 현재 서울대학교 의대생을 대상으로 치료방사선 물리학을 가르치고 있다. "방사선작업종사자 외에 일반인에 대한 교육과 홍보도 필요합니다. 일반인은 방사선에 대해 자세히 모르기 때문에 방사선에 대한 두려움이 더 크다고 생각을 해요. 제가 원자력발전소 견학을 간 적

이 있었는데 그 전까지는 방사성폐기물을 일반 쓰레기 처리 하듯이 처분 할 거라 생각했지만 그게 아니더라고요. 명색이 방사선의 전문가라고 여기는 제 자신도 그렇게 생각했는데 일반인들은 오죽할까라는 생각이 듭니다" 라고 본인의 경험담을 덧붙여 일반인들에 대한 교육과 홍보의 중요성을 강조한다.

끝으로 딸과 아들을 두고 있는 강교수는 좋은 신랑감이 있으면 소개시켜 달라고 웃으면서 인터뷰를 마쳤다.

※ 본 릴레이 인터뷰의 내용은 본 협회의 편집 방침과 일치하지 않을 수도 있습니다.

강위생 서울대학교 의과대학 교수는 다음번 인터뷰 주자로 계명대학교 동산의료원의 최태진 교수님을 추천하였습니다.

책자 소개

재미있고 신비한 방사선의 세계

과학과 관련한 술한 오해는 상당부분 무지에서 비롯되고, 이러한 무지는 각종 사회적 갈등을 야기한다.

본 책자는 난해한 원자력의 세계를 과학적 근거 아래 쉽게 풀어 전달하는 것이 무엇보다 절실하다는 취지하에 방사선학계의 권위자인 송명재 박사가 쓴 <방사선의 세계>를 만화화 하였다.

저자는 방사선, 원자력, 핵과 관련한 각종 오해를 과학

적으로 해명하고 있어 자라나는 세대뿐 아니라 성인들에게도 좋은 지침서가 될 것으로 말한다.

주요내용은 방사선과 원자력에 대한 기초지식에서부터 히로시마 원폭투하, 체르노빌 원전 사고 등까지 다루고 있으며, 만화 캐릭터와 함께 풀어주는 도표와 통계가 돋보인다.

■ 목 차

프롤로그

제1장 광선의 발견

- 방사선을 발견한 사람들
- 방사선이란 무엇일까요?

제2장 방사선과 인체의 만남

- 인체의 신비
- 방사선이 인체를 만나면

제3장 첫 만남

- 히로시마의 교훈

제4장 방사선의 허상과 실상

- 허상과 실상
- 체르노빌 사고의 실상
- 원자력발전소의 안전함을 보여준 TMI원전 사고

- 폴루토늄 방사선은 치명적인가?

- 방사성 폐기물의 방사선은 대단히 위험한가?

제5장 방사선 관리의 철학

- 방사선 관리의 철학

에필로그

