

UV 네일 램프는 안전하지
못한 수준의 자외선을 방
출하는가?

UV 네일 램프는 안전하지 못한 수준의 자외선을 방출하는가?

다음의 세 전문가들은 UV 네일 램프가 피부에 안전하지 않다는 주장을 반박하고 나섰다.

Doug Schoon, CND 과학 기술 수석 자문관, 화학 석사;
Paul Bryson, OPI Products, R&D 부문 디렉터, 화학 박사;
Jim McConnell, McConnell Labs 사장, 화학 학사

서론

최근의 보고에 따르면, UV 네일 램프에서 “고용량의 UV-A”가 방출된다는 정확하지 않은 주장이 있으며, UV 태닝 베드와 UV 네일 램프를 부적절하게 비교한 사례도 발견되고 있다. “UV 네일 라이트에 노출 후 손에 비흑색종 피부암 발생”(Occurrence of Nonmelanoma Skin Cancers on the Hands After UV Nail Light Exposure, MacFarlane 및 Alonso 작성)¹이라는 제목의 보고서의 경우, UV 네일 램프에서 방출된 자외선에 대한 고객의 피부 노출 정도를 과도하게 잡고 있으며 이러한 램프가 손에 미치는 영향에 대해 제대로 특성을 밝히지 못했다.

전문 네일 미용 업계의 지도적인 지위에 있는 과학자 3인으로서, 우리는 이러한 주장에 대해 놀라움을 금할 수 없었다. 이 사실을 검증하기 위해, 독립적인 실험실을 통해 주요 UV 네일 램프에서 UV-A 및 UV-B의 방출량을 확인하고 그것을 자연 상태의 태양광선에서의 방출량과 비교하는 검사를 실시했다.

실험 설명

실험을 위한 준비 작업으로, 여러 개의 UV 네일 램프를 검사하여 UV 출력이 가장 높은 것을 찾았고, 예상대로 가장 출력이 높은 네일 램프는 4개의 9와트 UV 전구를 사용하는 램프임을 알 수 있었다. 우리는 가장 많이 사용되는 UV 네일 램프도 검사하기로 결정했는데, 이것은 두 개의 9와트 UV 전구를 사용하도록 설계된 제품이었다. 두 종류의 램프를 모두 검사하는 목적은 대다수의 살롱 및 환경에 적용 가능한 정보를 제공하려는 것과 함께, 다양한 UV 네일 램프에 대해 노출 정도가 어느 정도인지 측정하기 위해서였다. 선택한 두 개의 전구가 부착된 UV 네일 램프는 인기 있는 브랜드 제품인데다, 9와트 UV 전구 두 개로 구성된 제품 범주 내에서 다른 UV 네일 램프들을 대표하기 때문에 선택하여 검사를 실시하게 되었다. 4개의 9와트 UV 전구가 부착된 네일 램프의 경우에는 검사한 UV

네일 램프 중에서 UV 출력이 가장 높게 측정되었기 때문에 선택되었다. 압도적인 다수의 UV 네일 램프가 2, 3, 4개의 UV 전구를 사용하기 때문에, 하나의 UV 전구를 사용한 UV 네일 램프에 대해서는 시험하지 않았다. 따라서, 시험을 위해 선택된 UV 네일 램프는 살롱에서 사용되는 UV 네일 램프의 90% 이상을 대표한다고 볼 수 있다.

Lighting Science, Inc.(애리조나 주, 피닉스 소재)는 실험 장비를 완벽하게 갖추고 있으며, 완전히 독립적인 과학 실험 연구소로, 자외선을 방출하는 장치를 포함, 많은 종류의 조명 장치 개발 및 시험을 전문으로 한다. *Lighting Science*에서는 UV 네일 램프의 제조 또는 판매를 목적으로 하지 않는다. 선택된 두 종류의 UV 네일 램프는 신제품 상태로 *Lighting Science*에 제공되었다. 고감도의 UV 감지기를 UV 네일 램프 안쪽, 통상적으로 고객들이 손을 두는 곳에 위치시켰다. 이 감지기가 각 UV 네일 램프에서 방출된 UV-A 및 UV-B 광선의 양을 정확하게 측정했다. *Lighting Science*에서는 제대로 된 비교를 위해 동일한 테스트 장비를 사용하여 자연 일광에 존재하는 UV-A 및 UV-B 광선도 측정했다. 이러한 측정 및 결과에 대한 논의는 아래에 제공된다.

검토 내용

MacFarlane과 Alonso의 보고서에는 인조 손톱 제품 및 해당 제품의 사용 방법과 관련하여 몇 가지의 오류와 잘못된 진술이 포함되어 있다. 가장 두드러진 것은 피부에 UV 네일 램프에 의한 자외선 노출 정도를 잘못 추정함으로써 결과 또한 잘못될 수 밖에 없었다는 점이다. 12개의 100와트 UV 전구가 있는 태닝 베드에 손을 넣는 것과 4개의 9와트 전구가 있는 UV 네일 램프에 손을 넣는 것이 같다고 판단하는 것은 다음과 같은 이유로 온당치 않다. 1) 태닝 베드 사용자들은 일반적으로 이러한 장치들을 네일 살롱 서비스에서 경험하는 것보다 더 자주, 더 오랜 시간 동안 사용한다. 2) 전력량은 사실상 에너지 사용량의 단위인데, 저자는 UV 전구의 “전력량”을 피부에 대한 UV의 노출 척도로 잘못된 가정을 했다. 3) 저자는 UV 전구의 전력량에만 의존하여 피부에 대한 실제 UV 노출량을 측정하는 큰 실수를 저질렀다. 4) 그들은 자외선이 태닝 베드 내부에서 여러 번 반사되며 이러한 내부 반사가 피부에 대한 UV 노출 정도를 더 증가시킨다는 점을 간과함으로써, UV의 피부 노출 정도에 대한 MacFarlane과 Alonso의 접근 방법이 타당하지 않음을 다시 한번 보여 주었다. UV 태닝 베드와의 비교는 논리적으로나 과학적으로나 이치에 맞지 않다.

*Lighting Science*에서 수행된 UV 실험은 적절한 과학적 기법과 장비를 사용하여 UV-A 및 UV-B 방출량을 평방 센티미터당 밀리วัต(mW/cm^2) 단위로 모두 측정했다. 이 단위는 피부의 1 평방 센티미터(약 1/8 평방 인치)에 떨어지는 UV 광선량을 나타낸다. 많은 사람들이 UV-B가 UV-A보다 피부에 잠재적으로 더 해로울 수 있다고 여긴다는 점을

이해하는 것이 중요하다. 이는 대부분의 UV-B 광선을 걸러내기 위한 목적으로 네일 램프에 내부가 코팅된 특수 UV 전구가 필요한 이유이기도 하다.

고객들은 UV 젤 네일을 바르거나 유지 관리를 위해 월 2회 살롱을 방문하며, 고객의 손은 2분 미만 간격으로 UV 램프 안에 넣게 되므로 전체로는 6-10분이 된다는 점에 주목한다. 이 보고서에서 우리는 항상 최고의 노출 수준을 가정한다. 손 하나 당 10분, 월 2회.

결과

*Lighting Sciences*의 실험 결과 다음과 같은 정보를 얻을 수 있었다.

1. 두 종류의 UV 네일 램프 모두에 대해 UV-B 출력은 자연 일광에서 발생하는 수준보다 낮았다.

UV 네일 램프에 사용된 전구에는 특수한 내부 필터가 있어서 거의 모든 UV-B를 제거하므로 이러한 결과는 놀라운 것이 아니다. 실험 결과, 고객의 피부에 노출되는 UV-B의 양은 네일 살롱 예약일 사이의 2주일 간 매일 햇빛 아래에서 17~26초 더 머무를 경우에 예상할 수 있는 것과 같은 양임이 드러났다.

2. UV-A 노출은 MacFarlane 과 Alonso 에 의해 제시된 수치보다 훨씬 낮다.

실험 결과에 따르면, 고객 피부에 대한 UV-A 노출은 사용된 UV 네일 램프 종류에 따라 살롱 방문일 사이에 매일 햇빛 속에서 1.5~2.7분을 더 머무른 것과 같았다. 두 개의 UV 전구가 있는 네일 램프는 살롱 방문일 사이에 매일 1.5분씩 더 머무른 정도에 해당하며, 4 개의 UV 전구가 있는 네일 램프는 약 2.7분 더 머무른 정도에 해당한다.

MacFarlane과 Alonso는 UV 네일 램프에 의해 유발된 두 건의 피부암 사례를 발견했다고 주장했다. 그들이 제시한 두 환자는 모두 텍사스에 거주하고 있다. 한 환자는 같은 해 동안 UV 네일 램프에 단 8회 노출되었었다(2주에 한 번 씩 4개월 동안으로 가정). 이 환자는 주 1회 자연 일광 아래 옥외에서 점심을 먹기 위해 10-20분을 보내는 것만으로도 같은 기간 동안 더 많은 UV-A 및 UV-B에 노출되었을 것이다.

그러므로, 환자가 48세 백인 여성이며, “중간 정도 휴양 수준의 UV 노출”을 주장했다는 저자들의 설명은 이상하기 짝이 없다. 이런 사정으로 볼 때, 이 비흑색종 피부암 사례가 어떻게 UV 네일 램프 8회 노출로 비흑색종 피부암이 발생했다고 결론 내릴 수 있었는지 이해가 안 된다. 특히 이 몇 차례의 살롱 방문의 경우 예상 UV 노출 수준도 낮은 광선이었는데 말이다. 이에 우리는 삼가 위 보고서와는 의견이 다르며, *Lighting Science*의

독립적인 실험 결과는 UV 네일 램프의 안전성을 뒷받침하는 자체 실험실의 조사 결과와 일치한다고 밝히는 바이다.

결론

- McFarlane과 Alonso의 보고서는 그 보고서 자체가 부정확한 가정을 토대로 하기 때문에 잘못된 결론을 내리고 있다.
- 우리 실험은 UV 네일 램프가 네일 살롱에서 UV 인조 손톱 서비스 수행에 사용될 때, 상대적으로 낮은 수준의 UV 광선을 발산하며, 이러한 노출 수준은 안전한 수준 범위 안에 있음을 증명한다.

유감스럽게도, 정확하지 않은 정보는 후에 틀렸다는 것이 입증되더라도 장기적으로 피해를 줄 수 있다. 일부 사람들은 이미 인터넷 블로그, 유튜브 및 기타 매체 상에서 암의 위험을 부당하게 왜곡하고 있다. 심지어는 UV 램프 이외의 다른 방법으로는 큐어링 처리가 되지 않는 제품에 대해 UV 큐어링을 중단해야 한다는 대단히 현명하지 못한 조언을 제공하는 정도로까지 잘못 전달되고 있다. 우리는 사실에 대한 공정한 검토를 통해, UV 네일 램프의 경우, 지시 대로 사용될 때 안전하며, 잠시 동안의 노출은 자연 일광에 잠시 노출된 것 만큼이나 안전하다는 결론을 입증했다고 생각한다. 고객의 손은 UV 젤 네일 서비스를 받을 때보다 차량을 운전하는 동안 UV 광선에 더 많이 노출될 수 있다.

네일용 UV 램프는 지시에 따라 사용 시 안전하다. 그렇기는 하나, 네일 관리사가 고객들의 우려에 대해 고심해야 할 필요성은 인정한다. 불안감을 표시하는 고객들을 위해, 네일 관리사는 다음 사항들을 수행함으로써 고객들이 더욱 안심할 수 있는 서비스를 제공할 수 있다.

- 손을 UV 네일 램프에 넣을 때 손 위에 작은 흰 천 조각을 올려 둔다.
- 고객이 자외선 차단제를 바르겠다고 요구하는 경우, 살롱 서비스가 시작되기 전에 손을 씻도록 요청해야 한다. 이 경우, 네일 관리사는 자외선 차단제가 표면에 남아서 서비스에 문제(예: 제품이 벗겨지거나, 변색 또는 얼룩덜룩해짐)가 발생하지 않도록 손톱판을 확실히 깨끗하게 씻고 건조했는지 특별한 주의를 기울여야 한다. 또한 오염을 막기 위해 자외선 차단 로션 및 스프레이는 네일 서비스 중에 사용된 도구 및 용품들 가까이에 두지 않는 것이 중요하다.

참고 문헌:

1. UV 네일 램프 노출 후 손에 비흑색종 피부암 발생(Occurrence of Nonmelanoma Skin Cancers on the Hands After UV Nail Light Exposure), MacFarlane, D.F., Alonso, C.A., Arch Dermatol. 2009;145(4):447-449

저자 약력:

Doug Schoon(UC Irvine, 화학 석사)은 세계적으로 알려진 과학자이자 강연자로, 전문 네일 미용 업계에서 20년의 과학 연구원 경력을 가지고 있으며, 다년간의 UV 큐어 네일 제품 개발 경험이 있다. Schoon은 *Nail Structure and Product Chemistry* 제 1, 2권의 저자이며, 다수의 업계 잡지와 *Milady's Standard Nail Technology* 교본의 여러 파트뿐 아니라, 피부과 전문의들을 위한 다양한 참고 서적에서 화장품 관련 부분을 저술했다.

Paul Bryson(U.S.C. 화학 박사)은 지난 12년간 OPI Products Inc.에서 R&D 부문 디렉터로 근무했다. 그의 경력에는 네일용 화장품, 치아 복원 및 전자부품 구조물을 위한 UV 큐어 및 2-컴포넌트 아크릴 시스템 고안이 포함되어 있다. 그 또한 업계 잡지에 정기적으로 기고하고 있으며, 피부과학 교재의 네일 화장품에 관한 부분을 저술했으며, 캘리포니아주 이미용 위원회(California Board of Barbering and Cosmetology)에 살롱의 안전 규정 개선에 대해 자문을 하고 있다.

Jim McConnell(University of Oregon, 화학, 학사)은 Light Elegance Nail 제품 제조사인 McConnell Labs의 사장으로, 미용 업계에서 12년 동안 UV 큐어 시스템을 체계화한 화학자이다. Jim은 다수의 네일 케어 업계 잡지의 기사뿐 아니라 *Milady's Standard Nail Technology*에도 기고한 바 있다.

보도 문의: Doug Schoon, DSchoon@SchoonScientific.com