〔연구논문〕

Journal of the Korean Society
of Fashion & Beauty
Vol. 5, No. 2 (2007) pp.5~11

손상모발의 염색 후 무색 헤어매니큐어 관리시점에 따른 형태적 변화

최정숙† · 김혜정*

경북도립 경도대학 뷰티디자인과 · Concordia College of Hair Design*

The Metamorphosis by Management Term of Colorless Hair Manicure after Dyeing Treatment on Damaged Hair

Jeung-Sook Choi† · Hye-Jung Kim*

Dept. of Beauty Design, Gyeongdo Provincial College
Dept. of Hair Design, The College of Concordia, Vancouver, Canada*

(2007. 2. 26. 접수/2007. 3. 28. 채택)

Abstract

The results of study for colorless hair manicure, which is well known for its useful point and supplement damaged hair glossy, luster, elastic and soft one are as follows. Hair protection effect by the management time of colorless hair manicure products, as below. When it comes to dyed hair group's hair surface condition. both level 3 and level 6 hairs cuticle changed to be irregular. And lose of cuticle has been observed with a fact that the space between cuticles are not clear. In case of manicuring, manicuring 2 weeks after dyeing is better complemented surface damage than manicuring right after dyeing. So, in case of making cuticle morphologic of good hair quality in manicuring dyed hair, it's more effective to manicure right after dyeing to both level 3 and level 6 hair.

Key words: Colorless hair manicure(무색 헤어 매니큐어), Dyeing(염색), Hair cuticle(헤어큐티클)

I. 서 론

경제성장과 더불어 소득이 증가되고 생활수준이 향상되면서, 인간의 기본적 욕구인 의식주와 더불어 아름답고자 하는 본능적 욕구를 충족시켜 인간 삶의 질을 높이는 개인의 미적 욕구 충족과 함께 모발에 대한 변화는 곧 자신을 쉽게 변화시킬 수 있다는 인식으로 인해 모발관리 기법에 대한 다양한 방법들이 현장에서 이루어지고 있다. 그러나 이러한 모발의 미적 연출방식들은 모발의 손상을 동반하고 있는 것이 현실이다.

†Corresponding author: Jeung-Sook Choi
E-mail: choijs970@hanmail.net

모발의 가시적인 손상은 일차적으로 모발의 구조 중 모간부의 손상이라고 할 수 있다. 모발의 모간부는 바깥쪽으로부터 모표피(cuticle), 모피질(cortex), 모수질(medulla) 3층으로 구성되어 있다. 모표피는 모간의 가장 외측 부분으로 케라틴이라고 하는 경단백질이 5~10층의 투명하고 엷은 비늘모양으로 구성되어 있고 모피질은 모발의 가장 중요한 부분으로서 고단위 황화합물을 포함한 케라틴으로 주로 되어 있으며, 비교적 규칙적으로 나열된 섬유조직을 가지고 있는 피질세포와 세포간 결합물질인 간충물질로 구성되어 있다. 모수질은 모발의 가장 내측 중심부위에 있는 공포를 형성하여 공기를 함유하고 있는 구조로 되어있다[1,2].

모발의 손상요인 중 생리적 요인은 호르몬의 불균형, 편식, 다이어트, 스트레스, 영양결핍, 모질 등이 있고 물리적 요인은 샴푸, 브러싱, 타월드라이, 블로우드라이, 전기아이론, 마찰, 잘못된 커트 등이 있으며, 화학적 요인은 염색, 탈색, 퍼머넌트웨이브, 스타일링제 등이 있으며 환경적 요인은 자외선, 수질 및 대기오염, 건조한 기후 등이 있는데[3,4], 특히 빈도가 높은 손상으로는 퍼머넌트웨이브이고 그 다음이 염색과 탈색이다.

모발 염색은 모발의 색을 변화시키는 것으로 자연모발 색상에 과학의 응용으로 아름다움을 향한 인간 욕구를 충족시켜주는 예술적 행위로서 영구염색을 통한 모발의 손상으로 형태적으로는 모발표면의 흐트러짐, 모표피의 박리, 모수질의 노출, 열모, 지모, 단모, 모발의 광택 저하, 모발의 촉감 저하 등의 변화와 물리적으로 유, 수분 흡수력의 상승 및 저하, 보습력의 저하, 강도의 저하, 신축성의 변화, 탄력성 유연성의 저하 등의 변화 그리고 화학적으로 간충물질의 유실에 의한 다공성 모발, 시스틴 함량의 저하, 케라틴구조의 약화로 인한 모발의 탄력성 저하 등의 변화를 초래하여 미적 가치를 잃게 된다[5]. 그러므로 아무리 멋진 헤어스타일이라도 한번 손상된 모발은 회복하기 어려우므로 모발손상을 최대한 줄이면서 아름답게 가꾸어야 할 것이다.

따라서 본 연구에서는 손상된 염색모발에 윤기와 광택, 탄력, 부드러움까지 보완할 수 있으며, 현장에서 손상된 염색모발의 보호를 위한 여러 방법 중 가장 활용빈도가 높다고 인정되는 반영구염색의 일종인 헤어매니큐어 종류 중 무색 헤어매니큐어를 선정하여 무색 헤어매니큐어 제품의 관리시점에 따른 모발의 형태적인 변화를 관찰함으로서 모발 보호를 위한 효과적인 무색 헤어매니큐어 제품의 사용에 대한 기초 자료를 제시하고자 한다.

II. 재료 및 방법

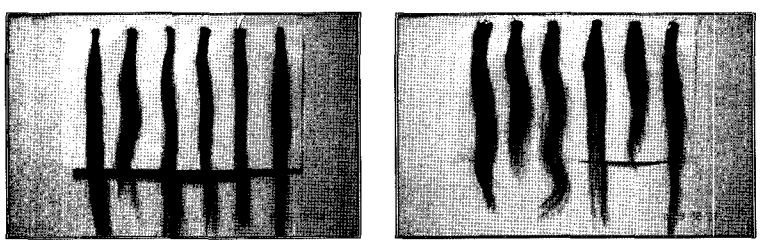
1. 재 료

1) 대조군

본 연구에서 사용한 대조군은 2005년 3월에서부터 2005년 9월까지 부산 소재의 실업계 고등학교 여학생(평균 연령 18세) 22명을 대상으로 하였으며, <표 1>은 대조군을 선정하기 전 설문지를 통하여 알아본 대조군 모발 대상자 22명의 설문 결과이다. 대조군의 선정 기준은 설문지를 통하여 약물복용 및 흡연, 과도한 다이어트를 하지 않은 여학생의 nape 부위 모발을 두피로부터 약 3 cm 정도 떨어져 약 30 cm 가량의 길이로 채취하였다. 이를 해부현미경(SZ40, B061 Olympus JAPAN)하에서 손상도, 굵기를 분류하여 모발 30가닥

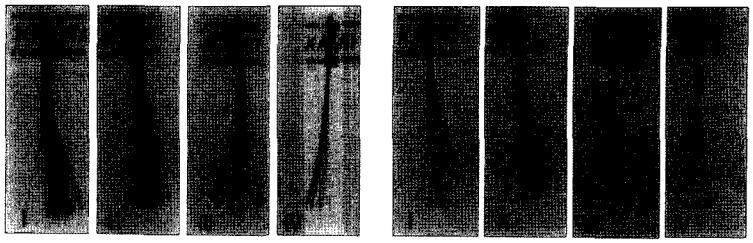
<표 1> 대조군 모발 대상자의 설문결과 (설문자 수: 22명)

설 문 내 용	설 문 응 답 내 용
나이	평균 18세
주거형태	주택 13명, 아파트 9명
체 중	평균 56kg
6개월이내 다이어트 유무	유: 5명, 무: 17명
6개월 이내 질병 유무	유: 1명, 무: 21명
흡연유무	유: 11명, 무: 11명 (흡연: 평균 8개피, 흡연기간: 평균 1년 정도)
음주유무	유: 13명, 무: 9명
변비유무	유: 7명, 무: 15명
모발관리 유무	퍼머넌트웨이브 11명, 염색 5명, 커트 4명, 매직스트레이트 3명, 탈색 2명, 헤어스카치 1명, 코팅 및 매니큐어 1명



level 3의 대조군 level 6의 대조군

<그림 1> 탈색 level 3과 6의 대조군



I : 대조군, II: 실험군(Col.처리군),
III: 실험군(Col.+즉시M처리군), IV: 실험군(Col.+2주후M처리군)

<그림 2> level 3과 level 6의 실험모발

씩 두피 쪽으로 1 cm 실리콘 처리하여 미지근한 물로 중성샴푸를 이용하여 세척하고 충분히 헹군 뒤 상온에서 자연건조 시킨 후 탈색제를 도포하는 인위적인 손상을 주어 탈색정도가 level 3인 모발과 level 6인 모발 두 종류의 모발을 대조군으로 하였으며 그 결과를 <그림 1>에 나타내었다.

2) 실험군

실험군은 level 3과 level 6으로 나눈 대조군(I)에 염색 후 무색 헤어매니큐어로 관리하지 않은 군(II), 염색 후 상온에서 30분간 자연건조 시키고 즉시 무색 헤어매니큐어로 관리 한 군(III), 염색 2주 경과 후 무색 헤어매니큐어로 관리한 군(IV)을 실험군으로 하였으며, <그림 1>에서 선정한 대조군(I) 및 실험군(II~IV)의 모발은 <그림 2>에 나타내었다

3) 실험관리약제

(1) 영구 모발 염색제

영구적 모발 염색제는 모표피(cuticle)를 침투하여 모피질(cortex)안에 색소 분자를 침전시키도록 만들어졌다. 침투와 산화제의 추가 작용으로 인해 이들 염색제는 탈색도 시키고 착색도 시킨다. 영구적 모발 염색은 식물성 염료, 금속성 염료, 혼합성 염료, 산화성 염료(유기합성 염료)로 나뉜다. 오늘날 가장 많이 쓰이는 것은 산화성 염료이며, 식물성 염료와 금속성 염료도 드물지만 전문적으로 사용되고 있다.

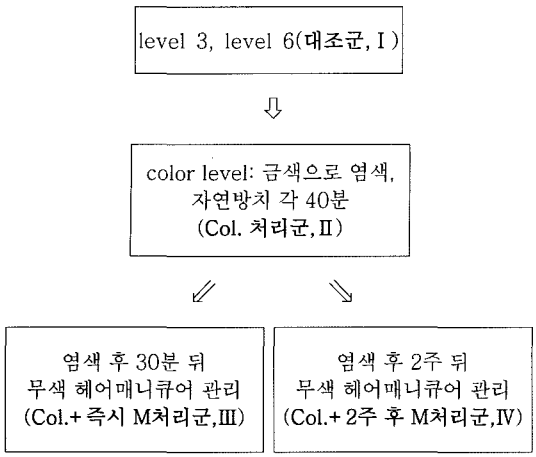
본 실험에 사용된 염색제는 현재 시중의 미용실에서 가장 일반적으로 사용되고 있는 R사의 산화성 염료제로 제1제는 p-아미노페놀, 2-메칠-5-히드록시에칠아미노페롤, 레소르신이 주성분인 제품을 사용하였고 제2제는 과산화수소가 주성분인 산화제를 사용하였다.

(2) 무색 헤어매니큐어제

반영구 염색제는 약 알칼리성을 띠는 염색제와 약산성을 띠는 염색제로 세분화 될 수 있는데 각 각 작용기전에 차이가 있다. 약 알칼리성 반영구 염색제는 약알칼리성이 모표피의 팽창을 일으킴으로서 색소를 모피질 내에 침투시키는 원리이고 국내에서 많이 시판되고 있는 약산성 반영구 염색제는 알칼리성을 띠는 반영구 염색제에 비해 모표피 팽창작용이 적고 이온결합으로 염료를 모발에 부착시키는 원리를 이용한 것이다.

반영구 염색제는 모발상태나 색상, 제조회사에 따라 조금의 차이는 있겠지만 4~6주 동안 지속되도록 고안된 것이다. 그러나 이것은 샴푸 횟수에 의해 차이가 있다. 즉, 반영구 염색은 모발의 기본적인 구조를 변화시키지 않으므로 모발의 자연색을 탈색시키지 않는다. 모발색의 농담을 하이라이트(highlight)하거나 향상시킬 때, 반영구 염색은 금색이나 붉은색 하이라이트를 더해주거나 모발색을 짙게 할 때 쓰일 수 있으며, 이러한 종류의 염색은 유색인이나 안색을 돋보이게 하기에는 자연의 모발색이 너무 밝거나 칙칙한 사람에게는 특히 효과적이다[6-8].

본 실험에서 사용한 반영구적 모발 염색제는 현재 미용실에서 염색 손상모에 많이 사용되고 있는 R사의 헤어매니큐어 제품으로 무색을 사용하였으며 유효성분으로는 과일산과 벤질알콜의 염색으로 인한 손상모나 기타 여러 손상모 등에 모두 사용할 수 있는 제품이다.



<그림 3> 모발의 염색 및 무색 헤어매니큐어의 처리 방법

2. 방 법

1) 모발 염색 및 무색 헤어매니큐어 처리 방법

<그림 3>은 모발의 염색 및 무색 헤어매니큐어의 처리 방법을 도식화 한 것이다.

본 실험에서의 미용관리는 미용경력 8년 정도인 경력자가 하였고, 손상도를 같게 하기 위해 인위적인 손상을 준 탈색모발을 level 3과 level 6 두 분류로 나누어 일정량의 염색제를 염색 붓으로 도포하여 자연방치 40분 후 세척하고 자연 건조시킨 모발을 대조군(I)으로 하였다. 대조군인 level 3과 level 6을 염색한 모발에 무색 헤어매니큐어를 처리하지 않은 군(II), level 3과 level 6의 대조군을 염색한 모발에 자연건조 30분 후 무색 헤어매니큐어를 도포하여 랩으로 감싸고 50분후 세척하고 자연 건조시킨 군(III), level 3과 level 6으로 염색한 2주 후 물로 헹구고 30분간 자연건조시킨 뒤 무색 헤어매니큐어를 도포하여 랩으로 감싸고 50분후 세척하고 자연 건조시킨 군(IV)으로 하여 각 실험군을 비교하였다.

2) 모발의 형태적 특성 관찰

모발의 형태적 특성 측정은 물리적 특성 결과 치 중에서 평균값을 나타내는 시료를 선택하여 시술 전후의 모발에 피막(이온 증착기, Ion sputter: E -1030, Hitachi, JAPAN)을 입혀 전처리하고, 실리콘 처리지점 상부에서 약 5 cm 되는 지점인 모발의 중간부위 그리고 모발 끝에서 3 cm 되는 부위인 모발의 최말단부위를 전계방사형 주사전자현미경(Field Emission Scanning Electron Microscope: FE-SEM, S-4100, Hitachi, JAPAN)으로 1,500배 배율로 촬영하여 관찰하였다.

III. 결과 및 고찰

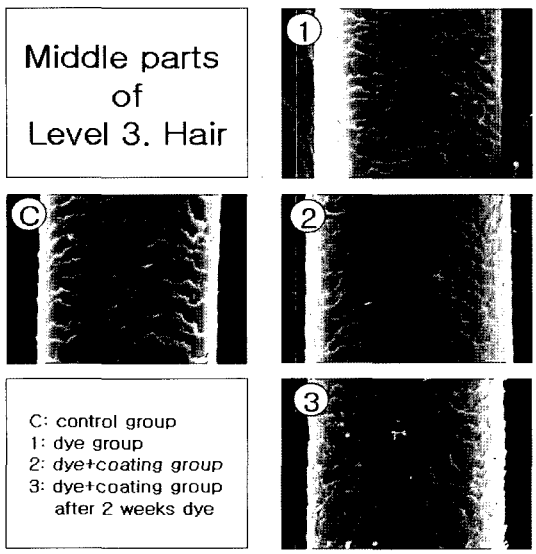
1. 모발의 형태적 특성

1) 모발 중단부의 형태적인 변화

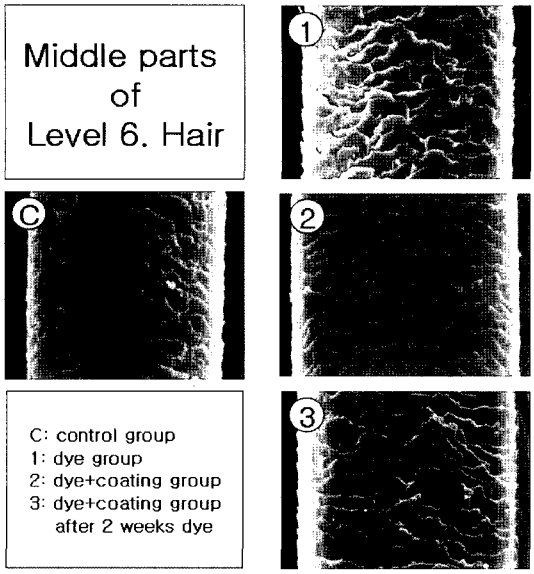
모발의 각 실험 처리군에서 level 3의 모발에 중단부의 모표피 손상부분을 전계 방사형 주사전자현미경상에서 관찰한 것은 <그림 4>와 같다.

과도한 손상이나 퍼머 등의 관리가 없었던 대조군인 level 3의 모발에서는 대체적으로 모표피가 들뜬 상태로 표피의 손상이 소량 있었던 것을 볼 수 있었으나, 이것이 염색 후에는 더 많은 량의 손상을 볼 수 있었다. 그러나 염색 후 즉시 무색 헤어매니큐어를 처리한 모발은 표면에 광택이 나며 정돈된 모습을 볼 수 있었으며, 염색 후 2주 경과 후 무색 헤어매니큐어를 처리한 모발은 염색 후 즉시 무색 헤어매니큐어를 처리한 모발 보다 표피가 많이 소실되어 즉시 매니큐어를 처리한 모발보다 들뜬상태의 표피를 볼 수 있었다.

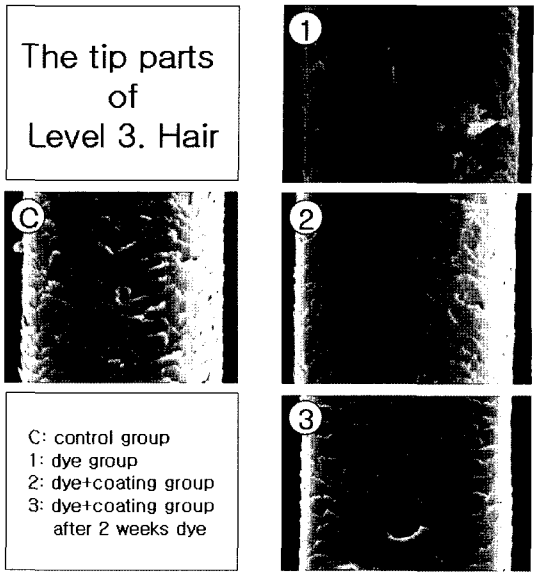
Level 6의 모발에 중단부의 모표피 손상부분을 전계 방사형 주사전자현미경상에서 관찰한 것은 <그림 5>와 같다.



<그림 4> level 3모발의 무색 헤어매니큐어 관리에 따른 모발 중단부의 형태적 변화



<그림 5> level 6모발의 무색 헤어매니큐어 관리에 따른 모발 중단부의 형태적 변화



<그림 6> level 3모발의 무색 헤어매니큐어 관리에 따른 모발 말단부의 형태적 변화

과도한 손상이나 퍼머 등의 관리가 없었던 대조군(일반적인 손상모)인 level 6의 모발에서는 대체적으로 모표피가 level 3의 손상모 보다 더 많이 들뜬 상태로 표피의 손상이 다량 있었던 것을 볼 수 있었으나, 이것이 염색 후에는 이전 보다 훨씬 더 많은 양의 극손상 모발을 볼 수 있었다. 그러나 염색 후 즉시 무색 헤어매니큐어를 처리한 모발은 전반적으로 큐티클이 정돈되어 안정된 모습을 볼 수 있었으며, 염색 후 2주 경과 후 무색 헤어매니큐어를 처리한 모발은 염색 후 즉시 무색 헤어매니큐어를 처리한 모발보다 큐티클이 더욱 들뜬 상태에서 딱딱하고 경직된 듯 한 느낌의 표피를 볼 수 있었다.

상기의 결과는 염색으로 인한 모발의 손상이 염색 후 2주 동안 샴푸 등의 화학적, 물리적인 요인들에 의해 손상이 계속 진전되었기 때문이라고 판단되며, 이는 염료에 의해 모발의 모표피 및 모수질까지의 손상이 초래되며, 이는 지속적인 모발 손상의 요인이 된다는 장경옥(2001)의 결과와 일치하고 있다. 따라서 본 실험에서 이루어진 손상된 모발에서 염색 후 즉시 이루어지는 무색 헤어매니큐어의 관리가 모발을 보호하는 효과가 있음을 확인할 수 있었다[9-11].

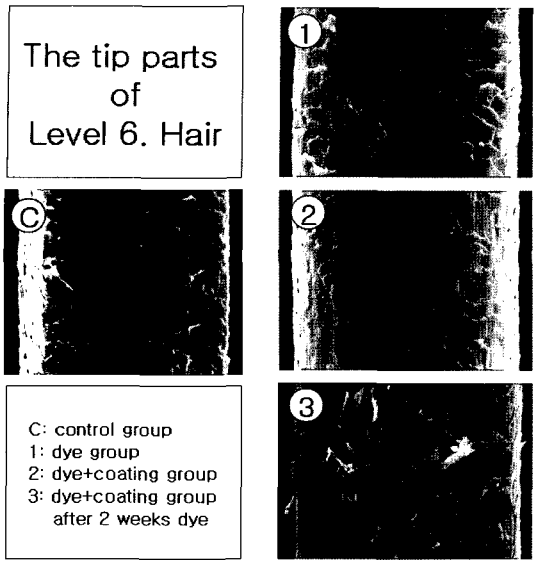
2) 모발 말단부의 형태적인 변화

Level 3의 모발 말단부의 모표피 손상부분을 전계방사형 주사전자현미경상에서 관찰한 것은 <그림 6>과 같다.

<그림 6>의 결과에서 보면 대체적으로 모표피가 중단부 보다 더 많이 들뜬 상태로 모표피층의 큐티클 손상이 다량 있었던 것을 볼 수 있었으나, 이것이 염색 후에는 이전 보다 큐티클이 일어나고 각화되어 있었음을 볼 수 있었다. 그러나 염색 후 즉시 무색 헤어매니큐어를 처리한 모발은 염색모 자체보다 표피층의 큐티클이 촘촘하게 정돈되어 차분한 모습을 볼 수 있었으며, 염색 후 2주 경과 후 무색 헤어매니큐어를 처리한 모발은 염색 후 즉시 무색 헤어매니큐어를 처리한 모발 보다 표피가 크게 떨어져나간 듯 한 자국으로 인해 큐티클의 간격이 넓어지기도 하는 것을 볼 수 있었으며 큐티클이 더욱 들뜬 상태에서 딱딱하고 경직된 모습으로 수축된 듯 한 느낌의 표피를 볼 수 있었다.

Level 6의 모발 말단부의 모표피 손상부분을 전계방사형 주사전자현미경상에서 관찰한 것으로 <그림 7>과 같다.

<그림 7>의 결과에서 보면 대체적으로 모표피가 중단부와 level 3의 말단부의 모발 보다 더 많이 손상되어 모표피층의 큐티클이 더욱 각화되어 있었음을 볼 수 있었다. 이것이 염색 후에는 이전 보다 큐티클이 일어나고 녹아내린 현상을 볼 수 있었으며, 염색 후 즉시 무색 헤어매니큐어를 처리한 모발은 염색모



<그림 7> level 6모발의 무색 헤어매니큐어 관리에 따른 모발 말단부의 형태적 변화

자체 보다 큐티클의 들뜬 현상은 줄어들었으나 큐티클층이 염색으로 인해 녹아내린 부분의 각화되어 파인 부분을 볼 수 있었다. 염색 후 2주 경과 후 무색 헤어매니큐어를 처리한 모발은 염색 후 즉시 무색 헤어매니큐어를 처리한 모발 보다 큐티클이 더 많이 녹아내리고 표피의 이동박리현상이 일어나 상호경계의 불확실화가 나타나 모발의 손상이 가장 심하게 나타났음을 볼 수 있었다.

모발의 손상은 중반부보다는 말단부의 손상이 level 3보다는 level 6 모발의 손상이 더욱 큰 것을 볼 수 있었으며, 염색 후 헤어매니큐어 처리를 한 모발의 표면 사진은 매니큐어 무처리 모발표면에 비해 표면의 상태가 확연하게 좋아보였는데 이는 헤어 매니큐어가 산화제나 암모니아가 들어있지 않으므로 모발의 기본적인 구조를 변화시키지 않고 약한 침투작용으로 모표피에 침투, 흡착되고 막을 입힘으로서 염색으로 인해 팽윤되어 있고 들떠 있던 스케일이 표면상으로 가지런하게 정리되어 나타난 것으로써 매니큐어 처리를 하면 광택과 촉감이 부여되는 것으로 사료된다.

염색 후 헤어 매니큐어 처리를 하지 않은 모발표면은 스케일의 용해와 응결현상이 일어나 스케일의 박층화와 박리현상이 나타남으로서 스케일의 원형을 알아볼 수 없는 것도 있어 상호 경계가 불분명하기 시작하여 전면적인 취화(脆化)의 초기현상을 볼 수 있었다. 그러나 전체적으로 염색 후 헤어매니큐어 처리하는 것이 처리하지 않은 모발 보다는 좋은 것으로 나타났으며, 2주 후 매니큐어를 처리한 모발보다는 30분 후 즉시 매니큐어 처리를 한 모발이 더 낳은 표면 상태를 나타내어 표면광택과 촉감이 좋은 것으로 사료되어 염색 후 헤어 매니큐어의 처리는 모발의 질감으로 볼 때 30분 후 즉시 헤어 매니큐어를 처리하는 것이 좋은 것으로 생각된다.

상기의 결과는 모발염색을 통해 나타난 모발중단부의 약한 큐티클층 손상과 모발말단부의 극도로 손상된 불규칙한 큐티클층이 앰플의 전 처리로 인하여 큐티클층 간격이 촘촘하며, 일정하게 보완되었다는 이은경(2003)의 논문에서와 같이 본 논문에서도 염색 후 즉시 이루어지는 헤어매니큐어 관리가 큐티클층을 일정하게 정돈시키며 또한 모발에 윤기와 광택을 부여함으로서 염색으로 손상된 모발을 보완시키는 한 방법으로 사용될 수 있다고 판단된다[12-15].

IV. 결 론

본 연구에서는 손상된 염색모발에 윤기와 광택, 탄력, 부드러움까지 보완할 수 있으며, 현장에서 가장 활용빈도가 높다고 인정되는 헤어매니큐어 종류 중 무색 헤어매니큐어를 선정하여 무색 헤어매니큐어 제품의 관리시점에 따른 모발 보호 효과에 대해 연구한 결과는 다음과 같다.

염색처리군의 모발표면 상태는 level 3과 level 6 모발 모두 모표피가 불규칙해지고 큐티클 간격과 경계가 불분명해지는 모표피 용해와 함께 큐티클소실이 관찰되었다. 염색 후 매니큐어를 즉시 혹은 2주 후에 처리한 경우는 2주 후에 매니큐어를 처리한 경우보다 염색 후 즉시 매니큐어처리를 하는 것이 모발의 표면 손상이 보완된 것으로 나타났다. 따라서 level 3과 level 6 모발 모두 염색모발에 매니큐어 처리 시 모발의 형태적인 외형의 질감을 좋게 함이 목적인 경우 염색 후 즉시 매니큐어를 처리하는 것이 가장 효과적인 방법으로 판단된다.

참고문헌

1) 권경옥, 권영두, 김상진, 김주덕, 박성순, 이화순(1997). 신화장품학. 동화출판, pp.70-91, pp.515-521.
2) 김경순, 류은주, 조성태, 최영희, 황희순(1995). 퍼머넌트 웨이브 및 헤어컬러링. 청구문화사, pp.89-97.
3) 최근희, 오경운, 김동욱(2001). 모발관리 이론 및 실습. 수문사, pp.17-23, pp.31-33, pp.121-124.

4) 최근희, 김순희, 이근광, 김문주, 곽형심, 김태윤, 이문환, 정지영, 봉재환, 유유정, 김희선, 권대순(2001). 모발과학. 수문사, pp.8-33, pp.88-103, pp.113-114, p.118.
5) 김순희(1996). 모발손상의 측정을 위한 기초연구. 마산전문대학 논문집, p.19, pp.59-80.
6) 김순희(1996). 퍼머·염색·탈색관리에 따른 두발의 역학적·영양학적 변화와 전자현미경관찰. 고려대학교 대학원 석사학위논문. pp.13-17.
7) 배선향(2000). 화학약품에 의한 모소피의 형태학적 변화. 대구가톨릭대학교 대학원 석사학위논문. pp.24-27.
8) 최수경(2004). 열펌 시 열방치시간에 따른 모발의 형태학적 손상도 연구. 대구가톨릭대학교 대학원 석사학위논문. pp.22-28.
9) 장경옥(2001). 칼라링 및 펌제처리에 의한 모발의 형태학적 변화. 대구가톨릭대학교 대학원 석사학위논문. pp.17-21.
10) 박진희(2003). 극손상 염색모발의 Perm과정 시 Ample의 열처리 효과에 관한 연구. 대구가톨릭대학교 대학원 석사학위논문. pp.18-25.
11) 강주희(2004). 유기용제가 헤어매니큐어 내 Silicone oil의 용해와 퍼머넌트웨이브에 미치는 영향. 건국대학교 산업대학원 석사학위논문. pp.22-27.
12) 이은경(2003). 염색모발의 Perm관리 시 Ample의 효과적인 사용에 관한 연구. 대구가톨릭대학교 대학원 석사학위논문. pp.22-28.
13) 김윤경(2002). 염색 및 탈색에 의한 모발의 형태학적 변화, 대구가톨릭대학교 대학원 석사학위논문. pp.18-24.
14) 정 연(2001). 퍼머·염색·탈색·코팅 관리에 따른 모발의 변화에 관한 연구. 대구가톨릭대학교 대학원 박사학위논문. pp.31-39.
15) Clarence R. Robbins (1994). Chemical and physical Behavior of Human Hair. Springer-Verlag New York, Inc, pp.23-51, pp.116-122.