

모발의 염색관리 후 무색 헤어매니큐어의 관리시점에 따른 모발보호 효과

김혜정 · 최정숙*

대구가톨릭대학교 보건과학대학원 피부 및 모발과학전공
경북도립 경도대학 뷰티디자인과*

The Effect by Colorless Hair Manicure Management after Dyeing Treatment on Damaged hair

Hye-Jung Kim · Jeung-Sook Choi*

Dept. of Health Science, The Graduate School of Health Science, Catholic University of Daegu
Dept. of Beauty design, Gyeongdo Provincial College Gyeongsangbuk-do*
(2006. 3. 19. 접수)

Abstract

In this research, I chose and studied colorless hair manicure, which is well known for its useful point and supplement damaged hair glossy, luster, elastic and soft one. Also I studied and found hair protection effect by the management time of colorless hair manicure products, as below. Both level 3 and level 6 hairs, when they get damaged after dyeing, both hairs' strength and enlargement are affected. Manicuring two weeks after dyeing is more effective way than manicuring right after dyeing. So, in case of making good hair quality in manicuring dyed hair, it's more effective to manicure right after dyeing to both level 3 and level 6 hair. To complement hair's damage, however, manicuring two weeks after dyeing is the best effective way.

Key words: Colorless hair manicure(무색헤어매니큐어), Dyeing(염색), Hairs' strength(모발 강도), Hairs' enlargement(모발신도)

I. 서 론

인간의 기본적 욕구인 의식주와 더불어 아름답고 자 하는 본능적 욕구를 충족시켜 인간 삶의 질을 높이는데 기여해 온 미용은 문명의 발달이 진행 될수록 외적인 아름다움에 기능적인 아름다움을 손상치 않으려고 노력하고 있다. 특히 경제성장과 더불어 소득이 증가되고 생활수준이 향상되면서, 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.

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 있는데¹⁻⁸⁾, 특히 빈도가 높은 손상으로는 퍼머넌트웨이브이고 그 다음이 염색과 탈색이다.

*Corresponding author: Jeung-Sook Choi
E-mail: choijs@gpc.ac.kr

모발 염색은 모발의 색을 변화시키는 것으로 자연 모발 색상에 과학의 응용으로 아름다움을 향한 인간욕구를 충족시켜주는 예술적 행위로서 영구염색을 통한 모발의 손상으로 형태적으로는 모발표면의 흐트러짐, 모표피의 박리, 모수질의 노출, 열모, 지모, 단모, 모발의 광택저하, 모발의 촉감저하 등의 변화와 물리적으로 유, 수분흡수력의 상승 및 저하, 보습력의 저하, 강도의 저하, 신축성의 변화, 탄력성 유연성의 저하 등의 변화 그리고 화학적으로 간질물질의 유실에 의한 다공성모발, 시스틴 함량의 저하, 케라틴구조의 약화로 인한 모발의 탄력성 저하 등의 변화를 초래하여 미적 가치를 잃게 된다⁹⁻¹³). 그러므로 아무리 멋진 헤어스타일이라도 한번 손상된 모발은 회복하기 어려우므로 모발손상은 최대한 줄이면서 아름답게 가꾸어야 할 것이다.

따라서 본 연구에서는 손상된 염색모발에 윤기와 광택, 탄력, 부드러운까치 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 모발 보호 효과에 대해 연구함으로써 보다 효과적인 무색 헤어매니큐어 제품의 사용에 대한 기초 자료를 제시하고자 한다.

II. 재료 및 방법

1. 재료

1) 대조군

본 연구에서 사용한 대조군은 2005년 3월에서부터

2005년 9월까지 부산 소재의 실업계 고등학교 여학생(평균 연령 18세) 22명을 대상으로 하였다. 대조군의 선정 기준은 설문지를 통하여 약물복용 및 흡연, 과도한 다이어트를 하지 않은 여학생의 nape 부위 모발을 두피로부터 약 3 cm정도 떨어져 약 30 cm 가량의 길이로 채취하였다.

<표 1>은 대조군을 선정하기 전 설문지를 통하여 알아본 대조군 모발 대상자 22명의 설문 결과이다.

채취한 모발을 해부현미경(SZ40, B061 Olympus JAPAN)하에서 손상도, 굵기를 분류¹⁴⁾하여 모발 30가닥씩 두피쪽으로 1 cm 실리콘 처리하여 미지근한 물로 중성샴푸를 이용하여 세척하고 충분히 행군 뒤 상온에서 자연건조 시킨 후 탈색제를 도포하는 인위적인 손상을 주어 탈색 level 3과 level 6 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 하였다.

3) 관리약제

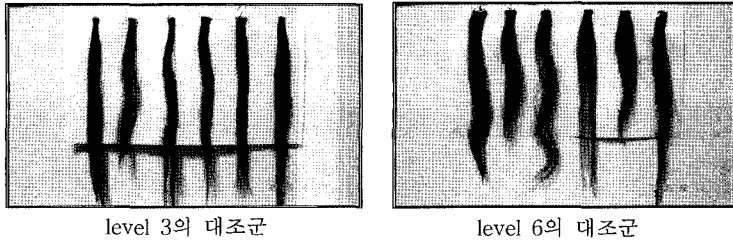
(1) 영구 모발 염색제

영구적 모발 염색제는 모표피(cuticle)를 침투하여 모피질(cortex)안에 색소 분자를 침전시키도록 만들

<표 1> 대조군 모발 대상자의 일반적 특성

(설문자 수: 22명)

설문내용	설문응답내용
나이	평균 18세
주거형태	주택 13명, 아파트 9명
체중	평균 56 kg
6개월이내 다이어트 유무	유 : 5명, 무 : 17명
6개월 이내 질병 유무	유 : 1명, 무 : 21명
흡연 유 무	유 : 11명, 무 : 11명 (흡연:평균 8개피, 흡연기간:평균 1년정도)
음주 유 무	유 : 13명, 무 : 9명
변비 유 무	유 : 7명, 무 : 15명
모발관리 유무	퍼머넌트웨이브 11명, 염색 5명, 커트 4명, 매직스트레이트 3명, 탈색 2명, 헤어스카치 1명, 코팅 및 매니큐어 1명



<그림 1> 탈색 level 3과 6의 대조군

어졌다. 칩투와 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-히드록시에틸아미노페놀, 레소르신이 주성분인 제품을 사용하였고 제2제는 과산화수소가 주성분인 산화제를 사용하였다.

(2) 무색 헤어매니큐어제

반영구 염색제는 약 알칼리성을 띠는 염색제와 약 산성을 띠는 염색제로 세분화 될 수 있는데 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 않는다¹⁵⁾. 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 효과적이다¹⁶⁾.

본 실험에서 사용한 반영구적 모발 염색제는 현재

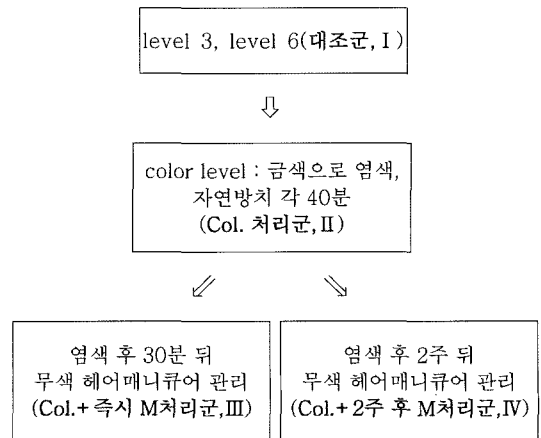
미용실에서 염색 손상모에 많이 사용되고 있는 R사의 헤어매니큐어 제품으로 무색을 사용하였으며 유효성분으로는 과일산과 벤질알콜의 염색으로 인한 손상모나 기타 여러 손상모 등에 모두 사용할 수 있는 제품이다.

2. 방법

1) 모발 염색 및 무색 헤어매니큐어 처리 방법

<그림 2>는 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 자연 방치 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



<그림 2> 모발의 염색 및 무색 헤어매니큐어의 처리 방법

30분 후 무색 헤어매니큐어를 도포하여 랩으로 감싸고 50분후 세척하고 자연 건조시킨 군(III), level 3과 level 6으로 염색한 2주 후 물로 행구고 30분간 자연 건조시킨 뒤 무색 헤어매니큐어를 도포하여 랩으로 감싸고 50분후 세척하고 자연 건조시킨 군(IV)으로 하여 각 실험군을 비교하였다.

2) 모발의 물리적 특성 측정

모발의 물리적 특성은 인장강도와 신도로서 측정되는데, 본 실험에서도 인장강도 및 신도를 측정하여 비교하였다. 측정은 KS K 0409에 의거하여, 실험 전후의 모발 중 비교적 굵기가 균일한 모발 20가닥씩을 선별한 후 20°C, 65%RH로 조정된 항온항습실의 표준환경 하에서 30시간 방치하여 모발의 인장강신도(DYNAFIL, 길이 10 mm, speed 500 mm/min, C.R.E type)를 측정하였으며, 이들 측정값 중에서 최대최소값을 제외한 평균값으로 산출하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 모발의 물리적 특성

1) 모발의 강도

손상모의 염색 시 무색 헤어매니큐어의 관리시점에 따른 모발의 인장강도의 결과는 표 2와 같다.

각 모발의 level 3의 인장강도(g/hair)를 측정된 결과 대조군은 138.53, 실험군 중 염색을 관리한 뒤 무색 헤어매니큐어를 처리하지 않은 모발은 122.11, 염색을 관리한 뒤 즉시 무색 헤어매니큐어를 처리한 모발은 135.77, 염색을 관리한 뒤 2주 경과 후 무색 헤어매니큐어를 처리한 모발은 136.09으로 나타났고,

<표 2> 무색 헤어매니큐어의 관리시점에 따른 모발의 인장강도

대조군 및 실험군	강도 (g/hair)	
	level 3	level 6
대조군(I)	138.53	140.14
염색 후 무처리 모발(II)	122.11	137.76
염색 후 30분 뒤 매니큐어처리 모발(III)	135.77	144.34
염색 후 2주 뒤 매니큐어처리 모발(IV)	136.09	153.34

lever 6의 경우 대조군은 140.14, 실험군 중 염색을 관리한 뒤 무색 헤어매니큐어를 처리하지 않은 모발은 137.76, 염색을 관리한 뒤 즉시 무색 헤어매니큐어를 처리한 모발은 144.34, 염색을 관리한 뒤 2주 경과 후 무색 헤어매니큐어를 처리한 모발은 153.34로 나타났다.

Level 3과 level 6모발의 강도는 염색 후 강도가 줄어드는 것으로 보아 모발이 손상이 되면 강도에 영향을 미친다는 것을 알 수 있었다.

Level 3에서 염색한 모발보다 염색 후 즉시 매니큐어를 한 모발의 강도가 증가하였으며, 염색 후 2주 후 매니큐어를 한 모발의 강도는 미비하나마 즉시 매니큐어를 한 모발보다는 강도가 약화되었음을 알 수 있었다.

Level 6에서는 염색한 모발보다 염색 후 즉시 매니큐어를 한 모발의 강도가 증가하였으며 염색 후 즉시 매니큐어를 한 모발의 강도보다 염색 후 2주 뒤 매니큐어를 한 모발의 강도가 크게 증가한 것을 볼 수 있었다.

모발의 강도는 염색 후 손상이 되면 강도가 감소하고 염색 후 즉시 매니큐어 처리 시 강도가 증가한 것에 비해 염색 후 2주 뒤 매니큐어를 처리한 모발의 강도는 즉시 매니큐어를 처리한 모발보다 강도가 크게 증가한 것으로 나타났다.

따라서 level 3과 level 6모발 모두 염색모에 매니큐어 처리 시 2주후가 더 효과적이라 할 수 있다.

2) 모발의 신도

손상모의 염색 시 무색 헤어매니큐어의 관리시점에 따른 모발의 신도를 측정된 결과는 <표 3>과 같다.

각 모발의 level 3의 신도(%)는 대조군은 48.78, 실험군 중 염색을 관리한 뒤 무색 헤어매니큐어를 처리하지 않은 모발은 48.14, 염색을 관리한 뒤 즉시 무색

<표 3> 무색 헤어매니큐어의 관리시점에 따른 모발의 신도

대조군 및 실험군	신도 (%)	
	level 3	level 6
대조군(I)	48.78	50.03
염색 후 무처리 모발(II)	48.14	51.81
염색 후 30분 뒤 매니큐어처리 모발(III)	47.02	51.94
염색 후 2주 뒤 매니큐어처리 모발(IV)	46.82	51.71

헤어매니큐어를 처리한 모발은 47.02, 염색을 관리한 뒤 2주 경과 후 무색 헤어매니큐어를 처리한 모발은 46.82로 나타났고, lever 6의 대조군은 50.03, 실험군 중 염색을 관리한 뒤 무색 헤어매니큐어를 처리하지 않은 모발은 51.81, 염색을 관리한 뒤 즉시 무색 헤어매니큐어를 처리한 모발은 51.94, 염색을 관리한 뒤 2주 경과 후 무색 헤어매니큐어를 처리한 모발은 51.71로 나타났다.

신도 비교 시 level 3보다 level 6모발의 신도가 증가한 것으로 보아 모발이 손상되면 신도에 영향을 미친다는 것을 알 수 있었다¹⁷⁾.

Level 3에서 염색한 모발보다는 염색에 매니큐어를 관리한 모발의 신도가 감소하는 것으로 보아 어느 정도 손상모에서는 매니큐어를 하는 것이 효과적이라 볼 수 있으며 즉시 매니큐어를 하는 방법보다는 2주후 매니큐어 하는 방법이 더 효과적이라 볼 수 있다.

Level 6에서는 대조군보다 염색모발의 신도가 증가한 것으로 보아 염색으로 인해 모발이 손상이 되었고 매니큐어를 관리한 방법들과 단지 염색만 관리한 방법 비교 시 신도의 큰 차이를 볼 수 없어 매니큐어

의 효과는 나타나지는 않았다.

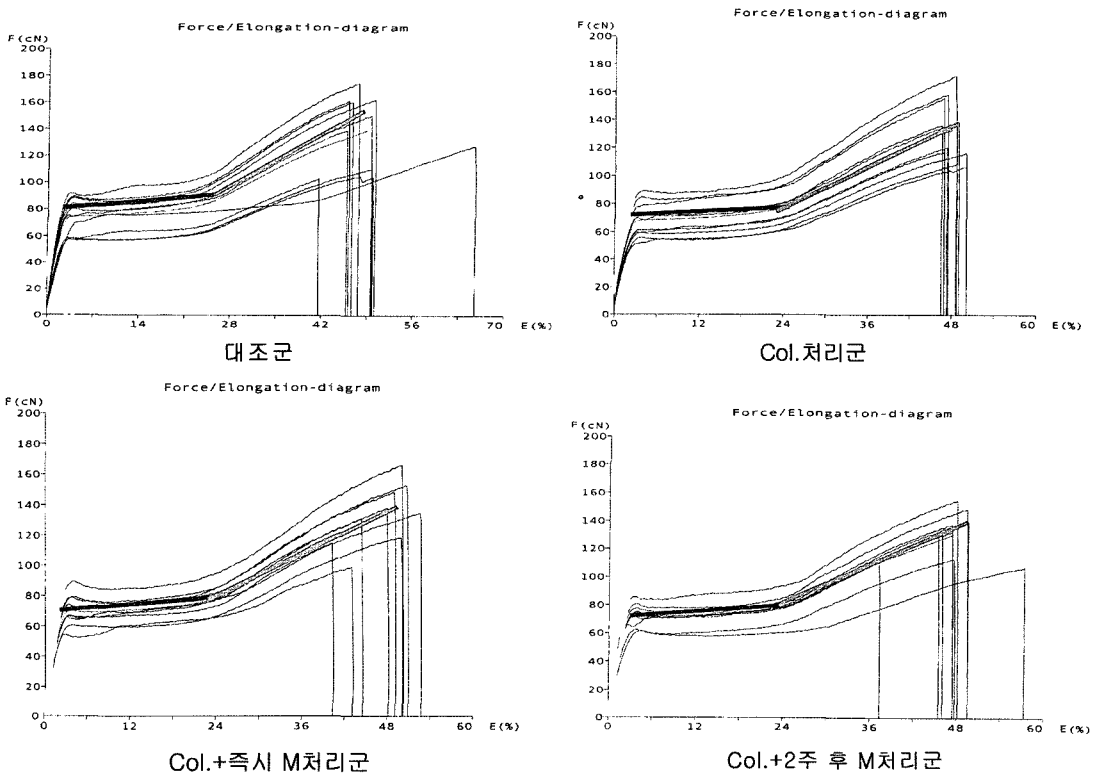
염색 후 즉시 매니큐어 처리 시 신도가 증가한 것에 비해 2주후는 신도가 감소하여 2주후 매니큐어가 효과적이라 볼 수 있었다.

따라서, level 3과 level 6모발 모두 염색모에 매니큐어 처리 시 2주후가 더 효과적이라 할 수 있다.

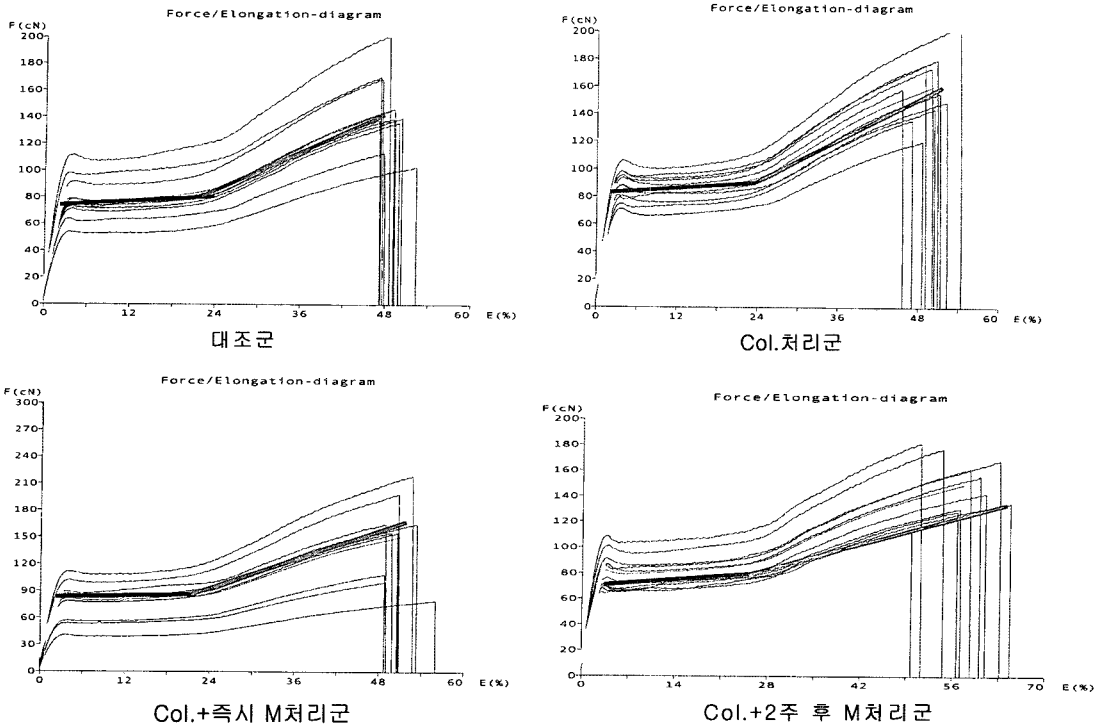
3) 모발의 인장강 · 신도 곡선

Level 3의 염색 시 무색 헤어매니큐어의 관리시점에 따른 모발의 인장강 · 신도의 결과를 곡선으로 나타낸 결과는 <그림 3>과 같다.

Level 3의 모발에 매니큐어 관리에 따른 모발 인장강 · 신도 곡선을 나타낸 것으로 인장강 · 신도 곡선에서 모발을 처음 잡아당길 때에 모발의 늘어남에 대해서 인장력이 직접적으로 증가하는 영역을 후영역(hook region)이라고 부르고, 다음으로 모발을 당겨도 인장력 변화가 작은 영역을 강복 영역(yield region), 그리고 다시 모발의 늘어남에 대해서 인장력이 증가하는 영역을 후강복 영역(post-yield region)이라 부른다.



<그림 3> level 3모발의 무색 헤어매니큐어 관리에 따른 모발 인장강 · 신도 곡선 (X축 : 신도, Y축 : 인장강도)



<그림 4> level 6모발의 무색 헤어매니큐어 관리에 따른 모발 인장강·신도 곡선 (X축 : 신도, Y축 : 인장강도)

인장강·신도 곡선으로부터 손상평가에 이용되는 파라메타로서는 혹영역의 기울기로부터 구하는 영율과, 혹영역과 강복영역에서 얻어지는 직선의 교점의 인장력인 강복값, 후강복 영역에서 모발이 끊어질 때의 인장력인 인장강도, 모발이 끊어질 때의 모발길이의 변화율인 신도 등을 들 수 있다.

모든 그래프의 영율 부분은 조금밖에 변화하지 않는데 대해, 파단강도는 크게 변화한 것으로 나타났다. 이는 혹영역은 주로 수소결합의 영향이 크게 나타나는 영역이라 이 결합에 거의 영향을 주지 않기 때문에 변화가 작게 나타났으며, 그에 대해 강복영역과 후강복 영역은 디설파이드결합이나 펩티드사슬의 영향이 크게 나타나는 영역으로, 이들 결합이 절단되기 때문에 크게 변화한 것으로 여겨진다¹⁸⁾.

Level 6의 염색 시 무색 헤어매니큐어의 관리시점에 따른 모발의 인장강도와 신도의 결과를 곡선으로 나타낸 인장강·신도 곡선으로 <그림 4>와 같다.

Level 6의 모발의 경우 level 3의 모발에 비해 전체적으로 인장신도의 변화가 큰 것으로 나타났는데, 이는 level 3의 모발에 비해 level 6의 모발에 훨씬 더 많이 작용한 알카리 성분이 모발의 측쇄결합 중에서

도 가장 단단한 시스틴 결합을 쉽게 끊으며, 물이나 열 등과 함께 수소결합, 조염결합 등을 끊어버리므로 모발내의 분자를 매우 불안정한 상태로 만들어 버릴 뿐 만 아니라, 모표피의 용해가 점차 진행되어 모발의 인장강도는 낮아지게 하고, 이러한 여러 결합의 절단이 분자거리간의 자유도를 높게 만들고, 알카리의 팽윤작용에 의해 모발 길이 방향으로 늘어나게 하여 신도는 미비하나마 변화가 있는 것으로 판단된다¹⁹⁾.

이러한 현상은 염색만으로도 모발의 인장강·신도 급격하나 변화를 초래한다는 이(2003)의 결과와 일치하지만 모발의 보호차원에서 이루어지는 반영구 염색의 일종인 헤어매니큐어에 의해 모발의 강도는 변함없이 낮아지나 모발의 길이방향으로의 늘어남인 신도의 변화는 보완됨을 알 수 있었다²⁰⁾.

IV. 요약

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.

인장강 · 신도 level 3과 level 6의 모발 모두 염색 후 손상이 되면 모발의 강도와 신도에 모두에 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 염색 후 즉시 매니큐어를 하는 것보다 염색 후 2주 뒤 매니큐어를 하는 것이 더 효과적인 것으로 나타났다.

따라서 level 3과 level 6 모발 모두 염색모발에 매니큐어 처리 시 모발의 질감을 좋게 함이 목적인 경우는 염색 후 즉시 매니큐어를 처리하는 것이 효과적이나, 모발의 물리적인 손상을 보완하기 위해서는 염색 후 2주 후에 매니큐어를 처리하는 것이 가장 효과적인 방법으로 판단된다.

참고문헌

- 1) 최근희, 오경운, 김동욱 (2001). 모발관리 이론 및 실습. 수문사, pp.17-23, 31-33, 121-124.
- 2) 김순희(1996). 모발손상의 측정을 위한 기초연구. 마산전문대학 논문집, pp.19, 59-80.
- 3) 권경옥, 권영두, 김상진, 김주덕, 박성순, 이화순 (1997). 신화장품학. 동화출판, pp.70-91, 515-521.
- 4) 최근희, 김순희, 이근광, 김문주, 박형심, 김태윤, 이문환, 정지영, 봉재환, 유유정, 김희선, 권대순 (2001). 모발과학. 수문사, pp.8-33, 88-103, 113-114, 118, 126-135, 164-170, 172-204, 254-255.
- 5) 김순희(1996). 퍼머염색탈색관리에 따른 두발의 역학적 영양학적 변화와 전자현미경관찰. 고려대학교대학원 석사학위논문.
- 6) 장경옥(2001). 칼라링 및 펌제처리에 의한 모발의 형태학적 변화. 대구가톨릭대학교 석사학위논문.
- 7) 배선향(2000). 화학약품에 의한 모소피의 형태학적 변화. 대구가톨릭대학교대학원 석사학위논문.
- 8) 박진희(2003). 극손상 염색모발의 Perm과정시 Ample의 열처리 효과에 관한 연구. 대구가톨릭대학교대학원 석사학위논문.
- 9) 이은경(2003). 염색모발의 Perm관리시 Ample의 효과적인 사용에 관한 연구. 대구가톨릭대학교대학원 석사학위논문.
- 10) 강주진(2005). 샴푸(Shampoo)처리에 따른 산성코팅 모발의 물리적 형태적 특성. 조선대 산업대학원 석사학위논문.
- 11) 강주희(2004). 유기용제가 헤어매니큐어 내 Silicone oil의 용해와 퍼머넌트웨이브에 미치는 영향. 건국대산업대학원 석사학위논문.
- 12) 김윤경(2002). 염색 및 탈색에 의한 모발의 형태학적 변화. 대구가톨릭대학교대학원 석사학위논문.
- 13) 정 연(2001). 퍼머염색탈색코팅 관리에 따른 모발의 변화에 관한 연구, 대구가톨릭대학교대학원 박사학위논문.
- 14) 김순희(2001). 물리학적 처리조건에 따른 모발의 역학적 성질의 변화. 동남보건대학 미용과 한국미용학회지.
- 15) 박진희(2003). ‘앞의 글’.
- 16) 강주희(2004). ‘앞의 글’.
- 17) 박수경(2004). 산화제가 모발의 염색성에 미치는 영향. 광주여자대학교 미용과학대학원 미용과학과 석사학위논문.
- 18) Clarence R. Robbins (1994). Chemical and physical Behavior of Human Hair. Springer-Verlag New York, Inc. pp.23-51, 116-122.
- 19) Clarence R. Robbins (1994). ‘앞의 책’, pp.23-51, 116-122.
- 20) 김순희(2001). ‘앞의 글’.