

염색모발에서 퍼머시술시 퍼머 1제와 앰플의 혼합사용에 대한 효과

이은경* · 최정숙**

대구가톨릭대학교 보건과학대학원(피부 및 모발과학전공)*
경북도립 경도대학 뷰티디자인과**

A Study of Effects with Using After Mixing Ample and Permanent Solvent During Permanent Wave Operating of Dyed Hairs

Lee, Eun-Kyeung* · Choi, Jeung-Sook**

Dept. of Health Science The Graduate School of Health Science, Catholic University of Daegu*
Dept. of Beauty & Aesthetic Science, Gyeong-Do Provincial College**

(2005. 10. 11. 접수)

Abstract

In the study of permanent waving method after mixing ample and permanent wave solvent in permanent wave the dyed humans hair are as follows ; First, Permanent waving method after mixing ample and permanent wave solvent is that the better effective way in permanent wave the dyed humans hair because permanent waving cycle is constant and hair cuticle is glossy. Second, This study is not interpret in permanent wave dyed humans hair that tensile strength is effect of permanent waving method after mixing ample and permanent wave solvent. A extension degree is effect of permanent waving method after mixing ample and permanent wave solvent use indifferent ample treatment method. Third, Hair cuticle damages are a little permanent waving method after mixing ample and permanent wave solvent in permanent wave dyed humans hair.

Key words : Permanent waving cycle(퍼머 웨이브주기), Hair cuticle(모피질), Tensile strength(인장 강도), Extension degree(신도)

I. 서 론

현재는 새로운 헤어패션을 위한 다양한 시술방법들이 발전하고 있지만 그 이면에는 모발손상이라는 부정적 측면이 발생되고 있다.

모발 손상요인중 생리적 요인은 호르몬의 불균형, 편식, 다이어트, 스트레스, 영양결핍, 모질 등이 있고, 물리적 요인은 샴푸, 브러싱, 타월드라이, 블로우 드라이, 전기 아이론, 마찰, 잘못된 컷트 등이 있으며,

*Corresponding author: Lee, Eun-Kyeung
E-mail: color4765@yahoo.co.kr

화학적 요인은 염색, 탈색, 퍼머넌트 웨이브, 스타일 링제 등, 환경적 요인은 자외선, 수질 및 대기오염, 바닷물, 수영장 물, 건조한 기후 등이 있다. 이런 손상요인이 커지면서 모발의 기공적 아름다움을 유지하기 위한 일환으로서 트리트먼트의 역할이 증대되기 시작하였다¹⁻⁸⁾.

모발의 성분은 대부분이 단백질(80~90%)이며, 나머지는 멜라닌 색소(3% 이하), 지질(1~8%), 미량원소(0.6~1.0%), 수분(10~15%) 등으로 이루어져 있고 모발 단백질의 주성분은 시스틴으로서 약 14~18%의 함유량을 나타내고 있다⁹⁻¹¹⁾. 모발의 구조는 크게 피

부를 경계로 피부 안에 있는 부분을 모근부, 피부 밖에 있는 부분을 모간부로 나뉜다. 모근부는 크게 전구모양으로 모근이 들어가 골을 이루고 있는 모구(bulb)와 작고 긴 관 모양을 하고 모근부를 보호하는 자루역할을 하는 모낭(hair follicle), 피부의 유두에 해당하며 혈관이 많고 모구에 영양을 공급해 두발의 성장을 돕는 모유두(papilla), 피지를 분비하여 모발을 보호하고 윤기있게 하는 피지선(sebaceous gland), 평평한 평활근 섬유 다발로 자신의 의지에 따라 움직일 수 없으며 추위나 공포를 느끼면 자율적으로 수축하고 피부에 소름이 돋게 하는 입모근(arrector pili muscle)로 나뉜다. 모간부는 바깥쪽으로부터 모표피(cuticle), 모피질(cortex), 모수질(medulla) 3층으로 구성되어 있다. 모표피는 모간의 가장 외측 부분으로 케라틴이라고 하는 경단백질이 5~10층의 투명하고 얇은 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 되어있다¹²⁻¹³⁾.

모발의 손상중 모표피의 손상은 표피층의 박리나 탈락을 일으켜 모피질 내부의 단백질을 유실시키고 모표피의 친유성으로 인하여 나타나는 모피질의 외적인 요인에 대한 보호기능이 약화되어 퍼머넌트 웨이브 등과 같은 모발의 화학적 처리에 있어서 탄력성과 광택성이 떨어지는 원인이 된다¹⁴⁻¹⁵⁾. 또한 모피질 내의 간충물질은 수용성이므로 모표피가 손상을 받게 되면 모발의 화학적 처리로 인해 간충물질이 녹아 빠져 나오기 때문에 모발이 약해지고 웨이브 형성이 장애를 받아 아름다운 웨이브 형성 및 지속이 이루어지지 못한다¹⁶⁻²⁶⁾.

개성있는 외모를 위해서 퍼머넌트 웨이브나 염색은 피할 수 없는 문제이나 아무리 멋진 헤어스타일이라도 한번 손상된 모발은 회복하기 어려우므로 모발손상은 최대한 줄이면서 머리를 아름답게 가꾸어야 할 것이다. 그러므로 염색모발이나 퍼머넌트 웨이브 모발은 지속적인 헤어케어로 모발을 보호하는 것이 선행되어야 함은 물론이고 시술시 앰플이라는 즉각적인 모발보호를 하는 것이 당연할 것이다. 그러나 모든 헤어 트리트먼트는 모발섬유의 장력에 대한 강도를 아주 약하게 만들기 때문에 화학적 트리트먼트를 하는 동안 다른 화학적 처리(퍼머넌트 웨이브나 염색)로 모발을 다루

는 과정은 시술시 신중해야 한다²⁷⁾.

본 연구에서는 버진 헤어를 찾기 어려울 정도로 퍼머넌트 웨이브나 염색이 일반화되어 있는 현시대에서 모발을 보호하기 위한 여러 방법 중에서 염색모발에서 퍼머를 시술할 경우 모발의 손상을 줄이기 위한 여러 가지 방법 중 퍼머1제와 앰플의 혼합사용시 손상된 모발의 회복 효과를 연구·확인하였기에 보고하고자 한다.

II. 재료 및 연구방법

1. 재료

1) 시료 모발

본 연구에 사용한 시료 모발은 2002년 3월에서부터 2003년 2월까지 대구 소재 미용실에서 유행에 민감하고 염색, 퍼머넌트 웨이브(편의상 '퍼머'와 같은 동의어로서 사용하였다.) 등의 헤어스타일을 바꾸는 횟수가 많은 20대 초반의 염색모를 대조군으로 두고 이에 퍼머넌트 웨이브 처리시 앰플을 퍼머제와 혼합 처리하여 각 실험군으로 하였다.

대조군의 선정 기준은 문진을 통해 약물복용 및 흡연 과도한 다이어트를 하지 않은 20대 초반 여성의 level 10정도 모발 nape 부위 모간 지점으로부터 약 3cm정도 떨어져 약 15cm 가량의 길이를 채취하였다. 이를 해부현미경(SZ40, B061 Olympus JAPAN)하에서 손상도, 굵기를 분류²⁸⁻²⁹⁾하여 모발 25가닥씩 1.5cm 실리콘 처리하여 미지근한 물로 중성샴푸를 이용하여 세척하고 충분히 행군 뒤 상온에서 자연건조시켜, 시료로 사용하였다.

상기의 시료를 퍼머시 앰플의 처리방식을 보기 위해 각 대조군(염색모) 및 실험군(염색모+퍼머, 염색모+퍼머제와 앰플혼합+퍼머)으로 하였다.

2) 실험처리군

실험군은 염색모에 퍼머로트드 7호로 와인딩 후 롤러볼 40°C에서 10분·자연방치 10분으로 퍼머한 것을 염색모+퍼머한 군, 염색모에 퍼머제와 앰플혼합하여 도포하고 퍼머로트드 7호로 와인딩 후 롤러볼 4°C에서 10분·자연방치 10분으로 퍼머한 것을 염색모+퍼머제와 앰플혼합+퍼머한 군으로 나누었다.

3) 시술약제

(1) 퍼머넌트 웨이브(Permanent Wave) 용제

퍼머넌트 웨이브 용제는 제1제와 제2제로 나누어져 있는데 제1제는 모발 케라틴의 시스틴 결합을 절단하는 환원제를 주원료로 하며, 크게 치오글리콜산 또는 그 염류나 시스테인을 함유하는 것으로 나뉜다. 치오글리콜산의 사용량에 따라 웨이브 형성력이 달라지며 시스테인은 치오글리콜산계에 비해 강한 웨이브를 만들 수는 없지만 작용이 순하여 손상된 모발용으로 적합하다. 제2제는 환원절단된 시스틴결합을 산화시켜 재결합하는 산화제로 웨이브의 고정효과에 관계하고, 퍼머의 지속기간을 좌우하는데 퀴수산나트륨, 퀴수산 칼륨, 과붕산나트륨, 과산화수소수 등이 있다³⁰⁾.

본 실험에 사용된 용제는 현재 시중의 미용실에서 가장 일반적으로 사용되고 있는 A사의 시스테인계 제품으로 시스테인하이드로클라이드(8%), 에탄올아민치오글라콜레이트가 주성분인 제1제, 브롬산나트륨이 주성분인 제2제를 사용하였다.

(2) 앰플(Ample)

모발손상을 방지하기 위한 일환으로서 헤어트리트먼트를 사용하는데 이는 크림타입, 유액타입, 액상타입, 스프레이타입으로 나뉘며 이 중 액상타입은 1회용 앰플 형태의 용기로 이루어져 있는 것이 대부분인데 연약한 모발에 힘이나 탄력을 주기 위해 폴리펩티드를 고농도로 배합한 것이나 건조하여 광택이 없는 모발에 유분을 보급하기 위한 것이다. 앰플은 일회용 제품으로 여러 사람이 공동으로 사용하는 것과는 달리 고객 개개인을 위한 차별화 제품으로 많이 활용되고 있다³¹⁻³³⁾.

본 실험에서 사용한 앰플은 현재 미용실에서 염색 손상모 퍼머시 많이 사용되고 있는 A사 제품으로서 유효성분은 주로 알로에 추출물, 혼합식물 추출물, 피토헨라틴, 유연성폴리머 및 수용성 실리콘 등으로서 퍼머 전·후처리에 모두 사용할 수 있는 제품이다.

4) 기자재

(1) 퍼머시술

퍼머 rod 7호로 와인딩하고 roller ball(모발건조기, Beautycall, KOREA)을 이용하여 하였다.

(2) 모발의 물리적 특성 측정

퍼머넌트 웨이브 주기는 세계표준자(300 mm, Sanyo, JAPAN)로 측정하고 인장강신도는 정속 하중

식(Constant-rate-of-load type)을 이용하였다.

(3) 모발의 형태적 특성 관찰

각 실험군을 진공이온증착기(Ion Sputter, E-1030, Hitachi, JAPAN)를 이용하여 전계방사형 주사전자현미경(FE-Scanning Electron Microscope, FE-SEM, S-4100, Hitachi, JAPAN)으로 측정하여 관찰하였다.

2. 연구방법

1) 퍼머넌트 웨이브 시술 및 앰플처리

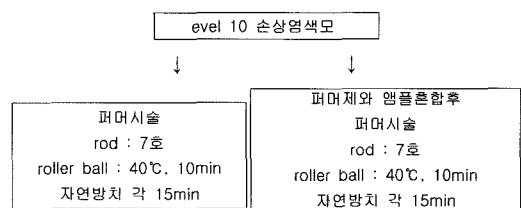
본 실험에서는 level 10 정도의 손상모에 콜드 2욕법 퍼머넌트 웨이브 및 앰플의 처리를 상온에서 실시하였고 퍼머 와인딩과 앰플 처리는 미용경력이 7년 정도인 시술자가 하였다.

염색모를 대조군으로 두고 염색모에 퍼머로드 7호로 와인딩 후 롤러볼 40°C에서 10분·자연방치 10분으로 퍼머한 것을 염색모+퍼머, 염색모에 퍼머제와 앰플 혼합후 도포하여 퍼머로드 7호로 와인딩 후 롤러볼 40°C에서 10분·자연방치 10분으로 퍼머한 것을 염색모+퍼머제와 앰플혼합+퍼머로 하여 각 실험군을 비교하였다. 대조군과 실험군을 간략히 도식화하면 표 1과 같다.

2) 모발의 물리적 특성 측정

(1) 퍼머넌트 웨이브 주기 측정

모든 시술이 끝난 후 서늘한 곳에 24시간 자연방치하여 수분을 완전히 제거한 후 실리콘 처리 끝지점(중간부위)과 모발의 끝지점(말단부위)에서 두번째 C컬의 길이를 자연 웨이브 상태로 평평한 곳에 놓은후 세계표준자로 측정하여 통계처리한 후 평균치를 얻어 비교하고 분석하였다.



<표 1> 염색모의 퍼머넌트 웨이브 시술 및 각 실험 방법

(2) 모발의 인장강도와 신도 측정

모발에 힘을 주어 당기면 늘어남과 동시에 두께가 가늘어지고 결국 끊어지는데 절단시 무거움을 당기는 힘을 강도(g)로 표시하며 이는 모발의 굵기에 따라 다르기 때문에 절단시 단위면적당 무게로 환산할 수 있으며 이때의 무게를 항장력 혹은 인장강도라 하며 그 단위는 kg/cm²(N)로 나타낸다. 인장강도 측정시 모발의 변화된 길이를 원도 길이와 비교하여 나타낸 것을 신도라 부르며 그 단위는 %이다.

본 실험에서는 인장강도는 외올법(KS K 0409)을 따라 100.00 mm/min의 힘을 가하여 측정하였고 신도는 인장강도 측정시 늘어난 길이를 모발길이에 대한 백분율(%)로 표시하여 통계처리한 후 평균치를 얻어 비교하고 분석하였다.

3) 모발의 형태적 특성 관찰

각 실험군에 해당되는 시료를 실리콘 처리지점 상부에서부터 약 5 cm되는 지점인 모발의 중간부위, 모발 끝에서 약 7 cm되는 부위인 모발의 말단부위 그리고 모발끝에서 약 1 cm되는 부위인 모발의 최말단부위로 정하고 이들 각 시료를 시료대(silver fasten)에 고정시켜 이온증착기로 180Å로 진공코팅 처리한 후 전계방사형주사전자현미경으로 촬영·관찰하고 비교하였다.

4) 통계처리

본 연구의 분석치는 Window용 v. 10.0 SPSS 통계패키지를 이용하여 평균과 표준편차를 구하였으며 ANOVA검정법으로 그 유의차를 검정하여 개별 비교하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 모발의 물리적 특성 관찰

1) 퍼머먼트 웨이브 주기

염색모의 퍼머시 퍼머제와 앰플 혼합 사용에 따른 퍼머먼트 웨이브 주기의 측정된 결과는 표 2과 같다.

각 모발 중간부의 퍼머먼트 웨이브 주기는 염색모에 퍼머한 모발은 2.35±0.26 cm, 염색모에 퍼머제와 앰플혼합 후 퍼머한 모발은 2.41±0.08 cm이다.

<표 2> 염색모의 퍼머시 퍼머제와 앰플 혼합사용에 따른 모발의 중간부와 말단부 컬의 비교 (단위: cm)

방법	부위	중간부 컬의 평균	말단부 컬의 평균	컬의 비교정도
		M±S.D.	M±S.D.	
I		2.35±0.26	2.68±0.15	-0.33
II		2.41±0.08	2.45±0.41	-0.04

M : mean S.D : standard deviation

I. 염색모+퍼머 II. 염색모+퍼머제 앰플 혼합+퍼머

- : 컬의 주기가 중간부보다 말단부가 더 길음.

+ : 컬의 주기가 중간부보다 말단부가 더 짧음.

각 모발 말단부의 퍼머먼트 웨이브 주기는 염색모에 퍼머한 모발은 2.68±0.15 cm, 염색모에 퍼머제와 앰플혼합후 퍼머한 모발은 2.45±0.41 cm이다.

염색모에 퍼머를 한 모발은 앰플 혼합 사용한 모발에 비해 광택이 없으며 모발전체가 건조하며 푸석푸석한 질감이고 퍼머먼트 웨이브 폭이 좁으면서 늘어난 퍼머먼트 웨이브 주기를 나타내었다. 말단부로 갈수록 퍼머먼트 웨이브의 선이 더욱 늘어져 두 부위의 퍼머먼트 웨이브 주기의 평균치의 차가 -0.33 cm으로 중간부보다 말단부 컬이 주기가 더욱 느슨해져 직선에 가까운 웨이브를 볼 수 있었다.

염색모에 퍼머제와 앰플 혼합 후 퍼머한 모발은 전체적으로 웨이브의 고저가 뚜렷한 형태를 이루며, 두 부위의 퍼머먼트 웨이브 주기의 평균치 차가 -0.04 cm로서 거의 일정한 퍼머먼트 웨이브 주기를 가지고 있었다. 모발 광택면에서는 중간부에 비해 말단부위는 전혀 윤기가 없는 푸석푸석한 질감을 나타내었다. 염색모에 퍼머한 방식과 비교시 앰플이 퍼머제에 혼합되어 모발에 들어가면 모피질층을 퍼머제로부터 보호하는 역할이 있어 퍼머먼트 웨이브 형성에 도움을 주는 것으로 사료된다.

모표피가 모발에서 차지하는 비율은 전체의 10~15%로서 %가 높으면 높을수록 모발은 단단하고, 투명, 습윤, 광택, 마찰에 대한 강도가 높다는 것을 알 수 있다³⁴⁾.

모표피는 모발내부의 모피질을 감싸고 있는 부분으로 잘못된 빗질과 백쿵 등의 물리적인 손상으로 박리, 탈락이 발생되어 푸석푸석한 모질을 형성하게 되며 이는 퍼머와 같은 모발관리에 있어 큰 문제점을 야기시킨다.

이는 모피질 내부의 단백질이 유실되면서 탄력 있는 퍼머먼트 웨이브의 형성을 어렵게 만들기도 하고 모표피의 친유성이 변성되어 퍼머먼트 웨이브시의

모발의 윤기를 감소시키게 된다. 즉 모표피의 친유성은 자체 내에 존재하는 모발의 수분(정상모발 수분 10~15% 함유)의 증발을 막아주어 모발이 건조화되는 것을 막아준다. 또한 모발표면을 보호하면서 웨이브를 아름답게 유지하기 위해 헤어제품에 사용되는 유분을 흡수하여 모발이 더욱 윤기 있게 보이게 하는 역할을 한다.

모피질은 응집력과 모발의 색상을 결정하는 과립상으로 멜라닌 색소를 함유하고 있으며 이 멜라닌 색소에 의해 머리카락의 색상을 결정짓는다. 물과 쉽게 친화하는 친수성으로 약제의 작용을 쉽게 받기 때문에 퍼머넌트 웨이브가 형성되는 중요한 부분이다. 모피질 사이의 간층물질은 단백질의 부드러운 케라틴 C로 불리는 물질로 부드럽기 때문에 흡수성이 뛰어나고 모발전체의 약 50%를 차지하며 구성성분으로는 C-케라틴, 폴리펩티드, 천연보습인자, 시스틴, 아미노산의 함유량이 많다. 이는 약액에 대한 반응성이 강하므로 유실되면 건조한 모발이 된다. 비결정영역의 간층물질(matrix)은 손상을 받기 쉽기 때문에 모질 손상의 최대 원인이 되는 부분이라 할 수 있다.

퍼머넌트 웨이브는 시스틴이라는 아미노산에 의해 이루어지는데 시스틴 함량이 높은 간층물질이 유실된다면 아름다운 웨이브의 형성이 어렵게 된다. 간층물질은 수용성이므로 모발에 약품처리를 하게 되면 제일 먼저 반응하여 모발 속에서 녹아 빠져 나와 버리기 때문에 모발이 약해지고 웨이브형성이 어려워지는 원인이 된다. 따라서 잦은 퍼머넌트 웨이브를 하는 경우는 모발에 있는 간층물질이 소실되어 아름다운 웨이브가 지속되지 않는다.

그러므로 모발에 트리트먼트 개념으로 모발의 큐티클층을 단단하게 하고 모발내의 적정수분과 유분을 보완 또는 유지하는 역할을 하는 헤어 팩, 영양 팩, 앰플, 에센스오일, 헤어크림, PPT 액법, 가교 트리트먼트법, 특수 트리트먼트 방법이 사용 목적·방법, 형상

에 따라 선택되어지고 있다.

이에 본 연구자가 염색모에 퍼머시 퍼머제와 앰플 혼합 사용에 관해 연구한 결과 전체적인 퍼머넌트 웨이브 형성면에서나 모발의 광택면 둘 다에서 좋은 결과를 보여 주었다.

따라서 보습성분이 주성분인 앰플은 모피질의 간층물질을 채워 웨이브형성에 도움을 주고 모표피층에 흡수되어 모발에 윤기를 더해 줄 수 있는 염색모에 퍼머제와 앰플혼합 후 퍼머를 한 방식이 앰플처리 없이 단지 퍼머만 한 경우보다 더 효과적이라 판단된다.

2) 모발의 인장강도와 신도 측정

염색모의 퍼머시 퍼머제와 앰플 혼합 사용에 따른 모발의 인장강도와 신도의 결과는 표 3과 같다.

인장강도는 모발이 끊어질때의 힘을 나타내는 것이고 신도는 인장강도 측정시 늘어난 길이 비율이다. 따라서 인장강도 수치가 클수록 건강한 상태라 볼 수 있고 신도는 늘어난 길이비율이 적을수록 건강모라 볼 수 있겠다.

Duncan의 검정결과는 임의의 a,b로 표기하여 같은 그룹은 유의차를 볼수 없음을 다른 그룹간은 유의성을 한눈에 확인 할 수 있다.

각 모발의 인장강도가 염색모는 1.35N, 염색모에 퍼머한 모발은 1.28N, 염색모에 퍼머제와 앰플혼합 후 퍼머한 모발은 1.29N로 이들의 유의값이 3.21로 $p < 0.05$ 수준에서 유의한 차이를 볼수 있었다.

Duncan의 검정결과 인장강도는 대조군인 염색모는 펴제처리군인 a그룹과 달리 b그룹으로 분류될 정도로 수치가 높게 나타나 어떠한 방식으로든 퍼머처리시 모발의 손상을 확인할 수 있었다. 그러나 같은 a 그룹으로 분류된 퍼머한 그룹내에서는 유의적이지는 않았지만 펴제만 처리한 군보다 퍼머제에 앰플을 혼합처리군에서 조금 더 효과적임을 볼 수 있었다.

<표 3> 염색모의 퍼머시 퍼머제와 앰플혼합 사용에 따른 모발의 인장강도와 신도의 분산분석

물리적특성 실험방법	인장강도(N, kg/cm ³)			신도(%)		
	M±S.D.	F.	Duncan	M±S.D.	F.	Duncan
I	1.35±0.22	3.21*	b	50.74±5.07	2.37*	b
II	1.28±0.21		a	50.94±5.24		b
III	1.29±0.24		a	49.40±5.43		a

* $p < 0.05$ M : mean S.D : standard deviation

I. 염색모(원시료) II. 염색모+퍼머 III. 염색모+퍼머제와 앰플혼합+퍼머

즉 퍼머제로 인해 모피질층의 손상되긴하나 염색모에 퍼머시 앰플의 혼합 사용에 관계 없이 인장강도 변화에 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다.

신도는 염색모가 50.74%, 염색모의 퍼머한 모발은 50.94%, 염색모에 앰플도포 후 퍼머한 모발이 49.40%로 이들의 유의값이 2.37로 그 유의한 차가 $p < 0.05$ 수준에서 그 유의성이 검정되었다.

Duncan 검정결과 염색모와 염색모에 퍼머 한 모발은 같은 b그룹으로 분류된 것으로 보아 유의한 차이가 인정되지 않았지만 신도는 늘어나는 것으로 보아 모발이 손상되면 신도에 영향을 미친다는 것을 알 수 있었다. 또한 염색모에 앰플 복합처리한 모발과 앰플 처리하지 않은 모발에서 다른 그룹인 a그룹으로 분류되어 유의한 차이가 인정될 정도로 신도가 줄어든 것으로 보아 앰플 복합처리에 대한 효과를 나타내고 있음을 알 수 있었다.

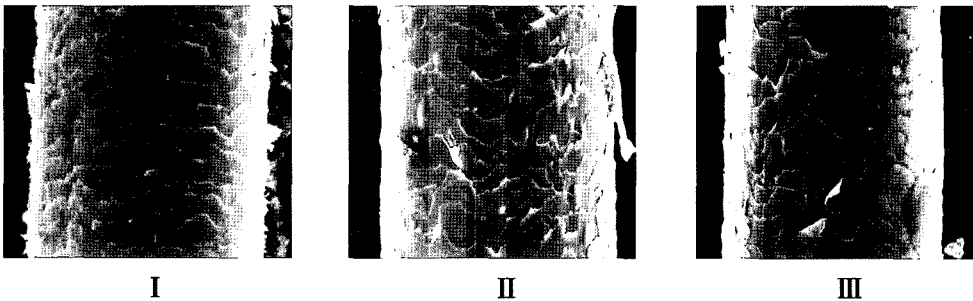
본 실험에서 염색모의 퍼머시 앰플 혼합사용은 인장강도에는 영향을 미치지지는 못하지만 신도에서는 퍼머시 앰플 복합처리의 효과가 있는 것으로 나타났다. 이는 염색모에 퍼머시 신도가 늘어난다는 것은 퍼머로 인해서 모발의 시스템 결합이 느슨하게 된 것

으로 추측되고, 염색모의 퍼머시 앰플을 복합처리한 모발이 앰플을 처리하지 않은 모발보다 신도가 줄어든 것은 퍼머로 인해 신도가 늘어나지만 주성분이 보습성분인 앰플이 모피질층의 간층물질로 흡수되었거나 새로운 가교를 형성시킨다든지 등의 모발에 영향을 주었으므로 염색모에 퍼머시 앰플 복합처리 효과가 있는 것으로 사료되며 주성분이 보습성분인 앰플의 간층물질이 모피질층에 흡수되거나 새로운 가교를 형성시킴으로서 $\alpha \rightarrow \beta$ 의 전위에 영향을 주게되어 신도는 줄어들고 이로서 퍼머 후에도 탄력 있는 웨이브를 형성한다는 이론적 배경^{35,36}과 일치함을 볼 수 있었다.

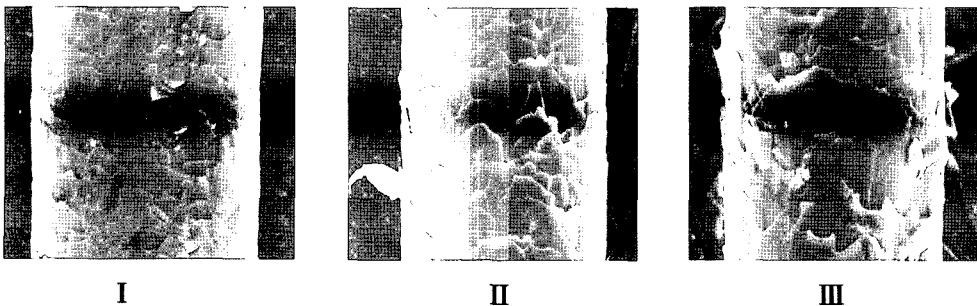
2. 모발의 형태적 특성 관찰

모발의 각 실험처리군에서 중단부의 모표피 손상부를 전계방사형주사전자현미경상에 관찰한 것으로 Fig. 1과 같다.

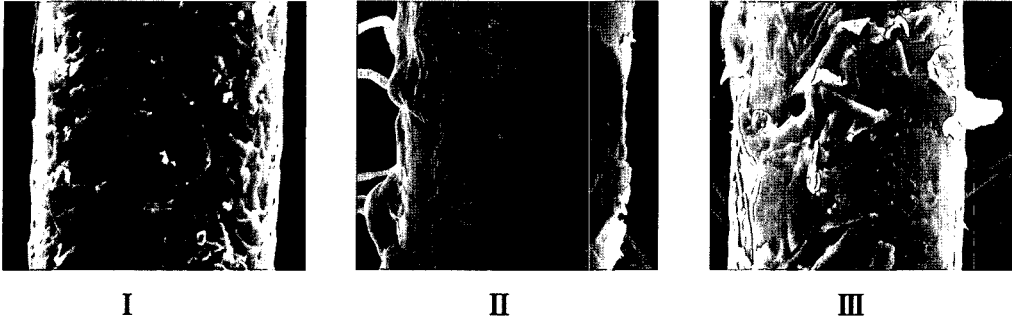
의 링배열도 중간중간에 끊어졌으며 부분적으로 함몰된 곳과 떨어진 큐티클을 볼 수 있었다. 이에 반해 염색모에 퍼머제와 앰플을 혼합하여 퍼머한 경우



<Fig. 1> 염색모와 염색모의 퍼머시 퍼머제와 앰플 혼합 사용에 따른 모발의 중단부의 주사 전자현미경 관찰
I : 염색모, II : 염색모+퍼머, III : 염색모+퍼머제와 앰플혼합+퍼머



<Fig. 2> 염색모와 염색모의 퍼머시 퍼머제와 앰플 혼합 사용에 따른 모발의 말단부의 주사 전자현미경 관찰
I : 염색모, II : 염색모+퍼머, III : 염색모+퍼머제와 앰플혼합+퍼머



<Fig. 3> 염색모와 염색모의 퍼머시 퍼머제와 앰플 혼합 사용에 따른 모발의 최말단부의 주사전자현미경 관찰
I : 염색모, II : 염색모+퍼머, III : 염색모+퍼머제와 앰플혼합+퍼머

는 퍼머제만 쓴 경우보다는 큐티클층 간격이 조밀하고 링배열도 크게 파손되지 않아 염색모보다는 손상이 있으나 모발이 보호된 상태를 확인할 수 있었다.

다음은 말단부의 모표피 손상부를 전계방사형주사전자현미경에서 관찰한 것으로 Fig. 2와 같다.

퍼머시술이나 앰플처리가 없었던 염색모는 중간부에 비해 큐티클층의 손상이 보여지고 이에 퍼머를 한 경우는 큐티클층이 들떠 있는 과각화현상을 보이고 있다. 앰플복합처리군의 경우는 큐티클층의 들뜸이 덜 한 상태를 나타내고 있다. 그러나 이 경우 지속적인 관리가 이루어지지 않는다면 손상이 진행되리라 사료된다.

다음은 최말단부의 모표피 손상부를 전계방사형주사전자현미경에서 비교·관찰한 것으로 Fig. 3과 같다.

퍼머시술이나 앰플처리가 없었던 염색모 자체의 최말단부 표피는 큐티클층이 상당히 들떠 있어 질감상으로 퍼석퍼석함을 볼 수 있다. 최말단부에서는 sem을 통한 외형적으로는 앰플을 처리한 군과 처리하지 않은 군 비교시 특이한 효과는 볼 수는 없었다. 그러나 모발 자체의 질감을 확인하였을때 모발의 외부가 앰플과 혼합하여 퍼머를 한 경우는 보다 광택을 확인할 수 있었다.

IV. 결론 및 요약

본 연구에서 염색모의 퍼머시 퍼머제와 앰플의 혼합 사용에 대해 연구한 결과는 다음과 같다.

1. 염색모에 퍼머시 앰플과 퍼머제 혼합사용은 단지 퍼머만 한 모발보다 전체적으로 웨이브의 고저가 뚜렷한 형태를 이루며, 두 부위의 퍼머먼트 웨이브 주기가 일정하며 모발의 광택면에서도 효과적인 방법으로 인정할 수 있었다.

2. 인장강도는 앰플과 퍼머제 혼합사용에 대한 효과를 판단할 수 없었다.

신도는 염색모의 퍼머시 앰플과 퍼머제 혼합사용에 대한 효과가 있는 것으로 나타났다.

3. 염색모의 퍼머시 모표피 손상도는 중간부, 말단부, 최말단부 세 부위 모두 대조군 보다는 퍼머제로 인해서 손상이 되었으나 앰플 사용 없이 단지 퍼머만 한 경우 보다는 손상이 덜 일어났음을 관찰 할 수 있었다.

참고문헌

- 1) 최근희, 오경운, 김동욱(2001). 모발관리 이론 및 실습. 수문사, pp.17-23, 31-33, 121-124.
- 2) 김계순, 류은주, 조성태, 최영희, 황희순(1995). 모발관리학. 청구문화사, pp.97-113.
- 3) 권경옥, 권영두, 김상진, 김주덕, 박성순, 이화순(1997). 신화장품학. 동화출판, pp.70-91, 515-521.
- 4) Clarence R. Robbins(1994). Chemical and physical Behavior of Human Hair. Springer-Verlag New York, pp.23-51, 116-122.
- 5) 조명숙(2002). 모발과학총론. 훈민사, pp.11-20, 35-39, 47-54, 68-69, 73-75.
- 6) 이의수(1997). 모발과학. 현문사, pp.111, 122, 159, 161-170.
- 7) 김한식(1997). 모발생리학. 현문사, pp.59-72, 75-85, 95, 125-127.
- 8) 최근희, 김순희, 이근광, 김문주, 광형심, 김태운, 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.
- 9) 최근희, 김순희 외(2001). '위의 책'.
- 10) 김계순, 김명주, 김선옥, 김춘득, 박미경, 박지영, 봉재환, 서란숙(2001). 미용학개론. 훈민사, p.89, pp.93-100, 149-177, 222-225, 396-397.

- 11) 이원경(1998). 모발미용학. 청구문화사, pp.43-62, 105-116, 183-191, 231-287.
- 12) 김경순, 류은주, 조성태, 최영희, 황희순(1995). 퍼머넌트 웨이브 및 헤어컬러링. 청구문화사, pp.89-97.
- 13) 류은주(1995). Hair Permanent Wave. 청구문화사, pp.23-31.
- 14) 최현웅(1975). Hair Damage에 관한 연구. 연세대학교 석사학위논문.
- 15) 김순희(1996). 모발손상의 측정을 위한 기초연구. 마산전문대학 논문집(19), pp.59-80.
- 16) 김순희(1996). 퍼머·염색·탈색시술에 따른 두발의 역학적·영양학적 변화와 전자현미경관찰. 고려대학교 석사학위논문.
- 17) 김성남(2002). 퍼머넌트 웨이브 시술방법에 따른 모발 형태 비교-폴드2육법과 가온 2육법을 중심으로-. 경희대학교 석사학위논문.
- 18) 장경옥(2001). 칼라링 및 펌처리리에 의한 모발의 형태학적 변화. 대구가톨릭대학교 석사학위논문.
- 19) 배선향(2000). 화학약품에 의한 모소피의 형태학적 변화. 대구가톨릭대학교 석사학위논문.
- 20) 이원경(1999). 미용시술처치에 따른 두피 및 모발의 의한 연구-샴푸제, 폴드펌제, 염모제, 트리트먼트제를 중심으로-. 한국미용학회지, 5(2), pp.579-588.
- 21) 이주영(2000). 머릿결에 따른 시간과 온도가 퍼머와 염색에 미치는 영향. 한국미용학회지, 6(1), pp.255-277.
- 22) 황희순(1995). Permanent Wave Lotion에 대한 모발의 팽윤. 한국미용학회지, 1(1), pp.37-45.
- 23) 신희심(2000). 퍼머·염색 시술조건과 순서에 따른 모발의 형태학적 변화. 고신대학교 석사학위논문.
- 24) 오지민, 오지영(2000). Permanent제와 Bleaching제에 의한 모발의 형태학적 변화. 한국미용학회지, 6(3), pp.753-767.
- 25) 오지영(2001). Permanent제와 Bleaching제에 의한 모발의 형태학적 변화. 영남대학교 석사학위논문.
- 26) 김혜경(2001). 퍼머 시술시 산화제 종류에 따라 모발 내 시스템인산 함량 비교. 고신대학교 석사학위논문.
- 27) 최근희, 김순희 외 (2001). '위의 책'.
- 28) 신정택(1961). 모발에 관한 연구. 서울대학교 석사학위논문.
- 29) 이명숙(2002). 염색 시술시 과산화수소의 농도, 온도, 시간에 따른 모발내 시스템인산에 관한 연구. 고신대학교 석사학위논문.
- 30) 최근희, 김순희 외 (2001). '위의 책'.
- 31) 최근희, 김순희 외 (2001). '위의 책'.
- 32) 김계순, 김명주 외 (2001). '위의 책'.
- 33) 이원경(1998). '위의 책'.
- 34) 김경순, 류은주 외 (1995). '위의 책'.
- 35) 최근희, 김순희 외 (2001). '위의 책'.
- 36) 정연(2001). 퍼머·염색·탈색·코팅시술에 따른 모발의 변화에 관한 연구. 대구가톨릭대학교 박사학위논문.