

두발화장품의 기술동향

서성환

(주)태평양 기술연구원

The Technical Trend of Hair Care

Sung-Hwan Suh

Pacific R&D Center

1. 요약

소비자의 욕구의 다양화와 관련기술의 발달로 인해 단순 청결, 미화의 개념에서 치료의 기능을 가진 두발 화장품의 개발로 변화되고 있다. 스타일링, 트리트먼트 샴푸, 린스, 염모제 등 모든 두발화장품에 모발 손상을 치유한다는 트리트먼트의 개념을 소구하고 있음에 트리트먼트제의 기술동향을 고찰해 보고, 실제로 치료의 효과를 주는 향 비듬샴푸의 기술동향과 화장품으로 분류되진 않지만, 차세대 상품으로 예측되는 탈모방지제품의 기술동향에 대해 알아보하고자 한다.

2. 서론

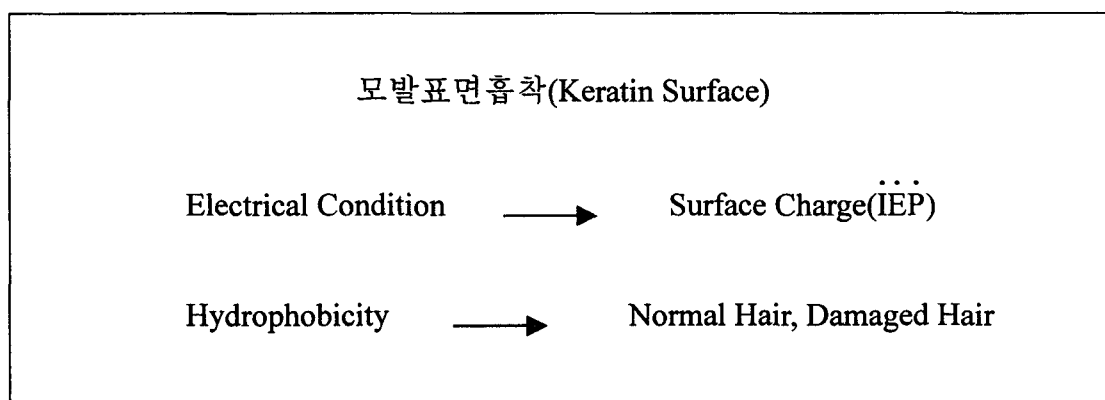
2~6 년간의 독립된 수명을 가진 두발이 파마, 염색약, 헤어 드라이, 태양광선, 해수, 수영장 기타 대기 오염물 등의 화학적인자에 의한 두발의 손상과 과도한 빗질

부적절한 다름에 의한 물리적 손상을 받음에 따라 두발광택의 저하, 감촉의 약화, 탄력성저하, 지모, 절모의 발생, 수분 저하에 따른 푸석거림, 두발의 변퇴색의 형태로 손상을 받게 된다.

이에 따라 거의 모든 두발화장품은 이러한 두발의 손상을 치유하기 위해 트리트먼트제를 연구, 처방화하고 있다. 이는 어떤 유효성분을 어떻게 효과적으로 흡수, 흡착 즉, Delivery 시킬 것인가 기술의 관건이다. 두피의 영원한 고민인 비듬과 탈모현상, 그 원인은 아직까지 규명되지는 않았지만, 비듬은 두피 상재균에 의한 과도한 세포증식, 내분비호르몬, 영양보습의 불균형, 피지분비, 유전적 요인, 기후 등으로 인해 발생이 되며, 탈모는 유전적 요인, 혈액순환장애, 노화, 남성호르몬의 영향, 영양불량, 스트레스, 비듬, 피지과다, 두피 질환등에 의해 발생된다. 이 또한 어떤 유효성분을, 효과적으로 흡수, 흡착 즉, delivery 시킬 것인가가 기술의 관건이다.

3. 헤어트리트먼트제의 기술동향

3.1. 모발 트리트먼트 기작 (두발흡착 & 흡수)



모발을 이루고 있는 케라틴은 전형적인 섬유상의 단백질로서 극성, 비극성의 특성을 갖는 다양한 Chemical Group 을 함유하는 아미노산의 조합으로 되어 있다.

극성 그룹 중에는 -OH, -SH 와 같은 Non-ionizing 된 것도 있고, 반면에 -COOH, -NH₂ 같이 Ionizing 되어 있는 것도 있다.

여기서 - COOH, -NH₂ 같이 Ionizing Group 들이 모발 케라틴의 Electrical Condition 을 결정한다. Wilkerson 은 Single Hair 의 Isoelectric Point 가 pH 3.67 임을 발견하였고, 이것이 대부분의 두발화장품의 pH 영역에서 Net Negative Charge 를 갖게 됨을 의미하며 양이온의 트리트먼트 물질이 케라틴에 강하게 흡착되는 이유이다. 또한 모발의 표면은 케라틴과 큐티클 최외각에 Thioester Linkage 로 강하게 결합된 Fatty 물질이 F-Layer 의 존재로 인해 Polyethylene 정도의 Hydrophobicity 를 갖는 표면 특성을 갖는다. 물론 손상의 정도에 따라 Hydrophobicity 가 감소하게 된다. 이런 모발의 전기적인 조건과 Hydrophobicity 의 정도에 따라 트리트먼트제의 흡착을 결정하게 된다.(분자량, pH, 온도, 전기적 특성, Hydrophobicity.... : 흡착증진제의 연구)

모발흡수와 관련해서는 표면의 전기적 특성, Hydrophobicity 외에 표면 큐티클 층이 강하게 결합되어 피부보다 상대적으로 물질의 흡수가 어렵다.

3.2. 트리트먼트제의 종류

가. CATIONIC SAA :

양이온늄염에서 1 개 이상의 수소가 Alkyl Group 으로 치환된 것으로 Irritation 과 Compatibility 에 주의가 요구됨

나. CATIONIC POLYMER :

4 급화 된 Fatty Alkyl 기를 Modified 된 Natural, Synthetic Polymer 에 붙여서 제조되며, 구조적으로는 QUAT 와 비슷하나 분자 당 양이온 Site 가 더 많고 분자량도 크다.

다. EMOLLIENTS :

Fatty Alcohol

Fatty Acid

Fatty Esters

Lanolin & Derivatives

Mineral Oil

Squalane

Silicone

Dimethicone

Phenyldimethicone

Cyclomethicone

Dimethicone Copolymer

Aminofunction Silicone

Alkylsilicone

라. HUMECTANT : -OH 기와 모발의 amino 기와 수소결합

마. PROTEIN DERIVATIVES :

Non-Animal Derived Protein 과 그들의 4 급화물질, 모발과 비슷한 구조에 의한 흡수, 흡착

바. OTHERS(비타민, 각종추출물):

각종 Vitamin, 각종추출물, AHAS , Ceramides...

3.3. 유효성 평가법

가. 트리트먼트제의 모발흡착량 측정법

나. 모발수분함량 측정법

다. 모발유연성 측정법

라. 모발광택 측정법

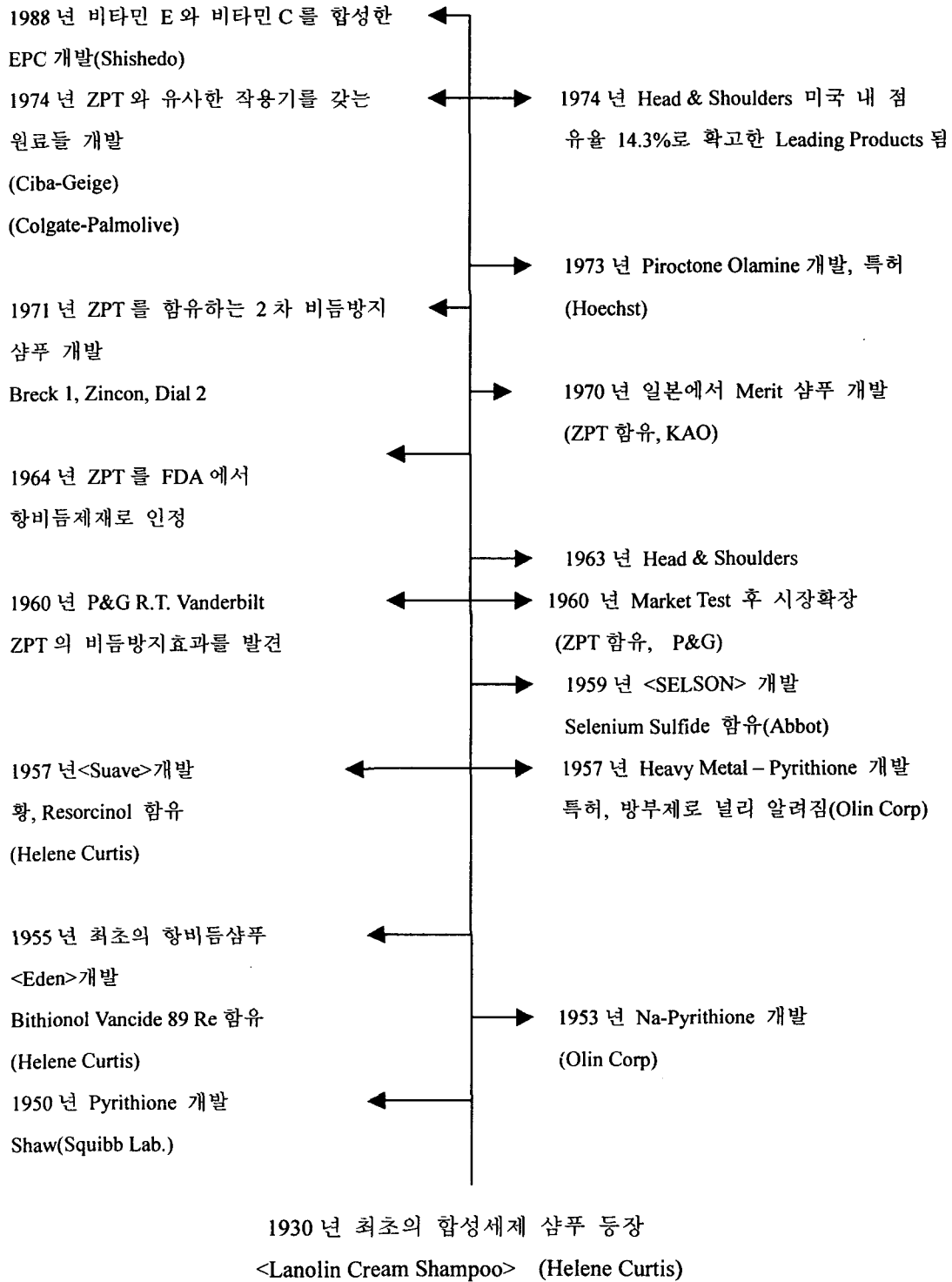
마. 모발정전기 측정법

바. 빗질용이성측정법

사. 모발손상측정법

4. 항비듬샴푸의 기술동향

4.1. 항비듬제제의 역사적인 동향



4.2. 주요 브랜드별 특징

가. 미국시장

1) Head & Shoulders

1960년대 P&G에서 출시된 항비듬샴푸로 전세계 항비듬샴푸의 1등 제품으로 미국, 유럽, 동남 아시아 등에 출하되고 있다. 7-15 μ m 판상 형태의 Zinc Pyrithione 을 사용하고 있고, 초기에 2%의 Zinc Pyrithione 을 사용하였지만 1990년대 중반부터 1% Zinc Pyrithione 을 사용하고 있다. P&G의 Frame Formulation에 Zinc Pyrithione 를 첨가한 제품으로 비듬효과 뿐만 아니라 사용성도 우수한 제품이다.

2) Pert Plus(비듬 모발용)

P&G의 겸용샴푸 브랜드인 Pert Plus에 Zinc Pyrithione 이 첨가된 제품으로 1980년대 후반 겸용샴푸 출시 이후에 미국, 일본, 유럽 등에 출하되고 있다. 처방기술은 Head & Shoulders 와 동일하다.

3) Neutrogena

Johnson & Johnson에서 출시된 제품으로 1994년에는 샴푸시장에서 2.4% MS를 유지하다가 1997년에는 3.9%로 시장점유율이 증가되고 있는 제품이다. 0.5% Coal Tar를 활성성분으로 사용하고 있는 투명 제형의 제품으로 사용성은 떨어진다.

4) Selsun Blue

Abbott/Ross Labs.에서 출시된 제품으로 1994년에는 샴푸시장에서 1.9% MS를 점유하였으나 1997년까지 시장점유율이 점차 감소되고 있는 제품이다. 1.0% Selenium Sulfide를 활성성분으로 함유하고 있고 이를 안정화 시키기 위하여 Magnesium Aluminum Silicate 를 사용하고 있어 사용성이 떨어진다.

5) Terin

Block Drug 에서 출시한 제품한 제품이다.

나. 국내시장

1) 덴트룰 샴푸

1992 년 국내최초 린스겸용 비듬방지 샴푸로 출시되었고 0.5% Zinc Pyrithione 을 사용했고 이는 그 당시 타사의 비듬방지샴푸는 Otopirox 를 선택한 것과는 달리 처방화 하기 힘든 Zinc Pyrithione 을 항비듬제로 선택한 것이 차별화 되었고 통런 할 수 있는 계기가 되었다. 1996 년 이후 급성장하여 국내 샴푸시장의 1 등 제품으로 성장하였다. 1997 년 10 월에 ZMS 기술(Zinc Pyrithione 분자화기술)을 도입하여 덴트룰닥터샴푸로 리뉴얼하여 제 2 의 도약기로 1998 년에는 샴푸시장의 14% 시장점유율을 차지하고 있다.

2) 센서블 샴푸

1993 년 애경에서 출시 한 샴푸+린스+비듬방지의 3-in-1 을 컨셉으로 출시되었고 비듬방지제로 Otopirox 를 사용하였다. 출시 후 1995 년까지 성장하다가 항비듬효과의 단점이 지적되어 1996 년 Zinc Pyrithione 로 비듬방지제로 교체하여 리뉴얼하였으나 현재까지 정체되어 있으며, 가장 최근(1998 년) Zinc Pyrithione 와 Otopirox 를 복합 사용하는 처방으로 리뉴얼되었다.

3) 랑데부 비듬샴푸

1990 년 초에 출시된 LG 에서 랑데부 샴푸의 Line Extension 으로 Otopirox 를 비듬방지제로 출시되었고 1996 년 Zinc Pyrithione 와 Otopirox 의 복합처방으로 리뉴얼하였다.

4) 노비드 샴푸

1997년 2월에 LG에서 출시된 제품으로 Zinc Pyrithione와 신항비듬제의 복합사용으로 샴푸와 린스제품으로 별도의 제품으로 구성되어 있다. 1997년 말 IMF의 영향으로 스트레스로 인한 비듬을 강조하여 현재 시장에서 성장하고 있다.

5) 니조랄액

1990년 초반에 한국얀센에서 출시된 의약품으로 Ketoconazole 2.0%를 비듬방지제로 사용하고 있다. 출시 후 꾸준한 성장으로 1995년 151억의 생산실적을 나타내고 있다. 비듬방지효과에 비하여 사용성이 떨어지는 단점이 있다

5. 탈모방지제의 시장 및 기술동향

5.1. 세계 기술 동향

가. 미국 유럽의 기술 연구 동향

[표 1] 미국, 유럽 기술 동향

효능	물질	대표제품	회사	국가
혈행 촉진	Minoxidil	Rogain	Upjohn	미국
남성호르몬 억제	Finasteride	Propecia	Merck	미국
모근 강화	Aminexil	Dercos	Vichy lab	유럽
	2,4 DPO	Progress	L'oreal	유럽

- Dercos와 Progress의 Aminexil과 2,4 DPO는 같은 물질
- 미국 유럽의 기술, 연구는 단일 화합물을 중심으로 이루어 짐.
- 현재까지 FDA 승인 받은 제품은 위 두 개의 미국 제품 뿐임.

나. 일본의 기술 동향

[표 2] 일본 기술 동향

효능	물질	대표제품	회사	
혈행 촉진	Hinokitiol, 당약 추출물	블로림	Shiseido	
남성호르몬 억제	Ethinyl estradiol	블로림	Shiseido	
모근초세포 활성화	Corianda (추출물)	Apeiron	Shiseido	미나리과 식물
모근 에너지 공급	pentadecan	모발력	Lion	

* 주로 모근의 활성화와 혈행 촉진을 가능하게 하는 물질을 연구하며, 대부분 천연물 추출물들을 검색 실험을 통하여 선정함.

1) Shiseido

➤ Concept : 천연물

➤ 개발원료 및 제품: 매개화 추출물 등, Topical

- 1982 년[약용블로림] (180 ml / 1500 엔): Ethinylestradiol
- 1986 년[약용블로림 욱모 에센스]: 사사니시키 추출물
- 1991 년[약용블로림 액티브] (200 ml / 1500 엔): 동충하초
- 1992 년[약용블로림 매개화] (미향성, 무향료 / 200 ml / 600 엔) : [Inhibition effect(탈모예방), Clean(비듬, 가려움 방지), Nourishing(모모세포 활성화/), Moisture(보습, 유연), super- penetration], 해당화 추출물(보습), 중국 여원공사 공동연구
- [약용 욱모토닉 스텝시츄] (150 g / 1000 엔): light 욱모
- 1996 년 [コスメニテイ 약용블로림 II] (185 g / 3000 엔): [모발의 성장기 지속: 탈모예방, 청결유지, 혈행촉진, 보습/유연] 아욱, 이의인 추출물

➤ 연구방향 : 천연물에 의한 5a-reductase inhibitor 및 모낭 세포활성

2) 제일제약

➤ Concept : 복합처방

➤ 개발원료 및 제품: 의약품, topical

- [카로얀 Time]

- [카로얀 S]: 카프로늄 클로라이드

- 1990 년 [카로얀 아포지카]: [혈관 확장], 카프로늄 클로라이드, 죽절인삼, 하수

- 1995 년 [NF 카로얀 아포지카] (무향료, 의약품 / 200 ml / 6000 엔): [카로얀 다이모]

- [아포지카 シンフ], [아포지카 트리트먼트] (3000 엔)

➤ 연구방향 : 천연물 개발 연구

3) 라이온

➤ Concept : metabolic energy 공급

➤ 개발원료 및 제품 : Pentadecanglyceride (모발력^R, 1982,1994,의약부의품,Topical)

- 1994 년 [약용 모발력]: Pentadecan

- 1994 년 [F-in Jet & Tonic]: light type

- 1995 년 [약용 모발력 フサ-ジコ]: 여성용

- 1996 년 [약용 모발력 ハワ-シエット 육모 에센스 스프레] (150 g / 1500 엔)

- [약용 모발력 ハワ-シエット] (150 g / 3000 엔)

➤ 연구방향 : fatty acid diglyceride, 천연물의 모낭세포 활성 연구

4) 가네보

- Concept : 복합처방
- 개발원료 및 제품 (약용자전개[®], 1989 1993, Cosmetic)
 - 1960 년 [Siden] : 당약 추출물
 - 1983 년 [약용 자전개]:
 - 1989 년 [약용 자전개 Lansic] (220 ml / 6000 엔, 20 ml X 4 / 4500 엔):
 - 1992 년 [약용 자전개 XD] (220 ml / 6000 엔, 55 ml / 1600 엔): [두피 유연성 및 탄력성], Dialkylmonoamine deriv.
 - 1993 년 [DADA X.D-W] (160 ml / 4500 엔, 55 ml / 600 엔): 여성 전용
 - 1996 년 [Valcan 약용 육모 에센스] (300 ml / 3000 엔): 3 품목(백발, 박모, 탈모), 도우카라진스키, 이소프로필메틸알콜, 세이도그로우즈
 - [약용 자전개 XD-Y] (150 ml / 2000 엔)
- 연구방향 : 천연물, MNX 유도체의 모낭 세포 활성화 연구

5) 화왕

- Concept : 복합처방
- 개발원료 및 제품: 고추나물추출물
 - 1993 년 [석세스 약용 육모 에센스]
 - [석세스 약용 모발 활성화]: 1996 년 중 가격대(3000 엔) 제품 주도, 고추나물 추출물
- 연구방향 1) 천연물의 모낭 세포 활성화 연구

다. 중국

- Concept : 한방의학적 접근
- 개발원료 및 제품: 각종 생약(101 series, 흑보, 생발보[®], 1980s)
- 부작용 및 단점: 진한 생약으로 자극이 심함, 효과 미미

6. 미래예측

6.1. 트리트먼트 기술의 미래예측

현재는 지금까지 논의한 여러 종류의 트리트먼트제를 병행하여 사용하여 최대의 트리트먼트 효과를 주는 두발 상품의 개발이 진행되고 있으며, 트리트먼트제로 가장 널리 사용되고 있는 Silicon 류를 능가하는 차세대 트리트먼트의 개발도 기대하여 본다. 하지만, 앞서 논의한 바와 같이 모발은 정상 모발과 손상정도에 따라서 다른 표면적 특성으로 인해 모발 타입별로의 두발상품으로 개발이 요구되어지고 활성화될 것이다.

6.2. 항비듬기술의 미래예측

가. 비듬원인별 방지제에 대한 고찰

현재까지 비듬원인에 대한 명확한 해답이 제시되어 못하며 비듬원인균인 P.ovale 에 Antimicrobial Effect 에 의한 효과에 대한 연구 위주로 진행되어 왔지만, 두피세포의 과대증식이나 비정상증식에 의한 Cytostatic Effect, 두피의 각질화를 억제하는 Keratolytic Effect 등을 모두 고려하는 비듬원인별 방지제에 대한 연구가 진행되어야 할 것이다.

나. 저자극, 고효능의 신규 항비듬제의 개발

FDA 에서 인증한 5 개의 항비듬제 이외에 살균제, 방부제 또는 신항진균제 등을 검토하여 항비듬측정방법에 의한 항비듬 스크리닝을 통하여 신규 항비듬제의 개발이 요구되며, 또한 안전성의 확보로 동시에 이루어져야 할 것이다.

다. 천연물질에서 출발한 항비듬제의 개발

대부분의 합성 물질들은 그 좋은 효과에도 불구하고 안전성이 양호하지 못한

경우가 다수인데 천연 물질들이나 그 추출물을 이용하여 항비듬 스크리닝을 통한 항비듬제의 개발이 요구된다.

6.3. 탈모방지기술의 미래예측

가. 미국

단일 화합물 위주로 주로 혈행 촉진으로 minoxidil의 유사물질, 기타 합성물질 중 검색에 의한 효능 확인의 방법으로 연구하는 것이 하나로 upjohn사에서 주도적으로 연구하고 있고 다른 하나는 남성 호르몬 억제 물질의 연구로 finasteride보다 효과가 우수한 물질을 찾기 위해 노력하며, 관련 효소 자체 및 그 효소와 관련된 pathway의 차단 물질 연구도 함께 진행되며 Merck사에서 주도적으로 연구하고 있다. 각 대학의 피부과 연구실과 공동으로 연구하며 앞으로도 위 기업들이 주도적으로 해당 분야의 연구를 진행할 것으로 예상된다.

나. 일본

시장 규모가 크고 여러 업체 들에서 경쟁적으로 연구 개발 및 발매를 하고 있어서 가장 활발하게 연구가 진행되는 곳이라고 할 수 있다. 주로 각 업체들은 하나 이상씩의 의대 피부과와 연계하여 공동연구를 수행하며 주로 물질은 천연물의 추출물을 대상으로 효능 물질을 선별한다. 현재까지 처럼 혈행촉진, 모근 강화, 모유두 세포 성장 촉진, 모근초 세포 성장 촉진, 피지 제거, 모모세포 활성화 등에 효과 있는 물질들을 세포 배양의 방법 및 동물 실험의 방법을 통하여 찾아낼 것으로 예상된다. 그 외에 가려움, 비듬 제거, 향균, 항염 등의 물질들도 연구하여 구색 맞추기 및 소비자 만족을 위한 작업도 병행 할 것이다.

7. 결 론

미래의 두발용 화장품은 두발용으로는 트리트먼트 효과를 극대화한 제품과, 기술적인 혁신성과 Acceptable Technology 가 부족하지만 항비듬제와 탈모방지용제품 등의 COSMETHERAPHY 상품이 미래의 상품 흐름이 될 것으로 사료된다.