

## 6회 : 모발 성장 증식 및 억제 조절 최신 분야 연구 동향

모발 성장 증식 및 억제 조절 최신 분야 연구 동향을 조사하였다. 주성수의 Lactobacillus plantarum 발효 식물추출물질 (MBN)의 in vitro 및 in vivo 발모 효과에 대한 연구에서 민간요법으로 두피건강 및 발모에 유용한 소재로 알려진 생약초 (박하, 지모, 시호, 지장수, 창포, 측백나무잎, 쓴풀, 검은콩, 검은깨)을 열수추출한 후 유산균에 발효시킨 2차 발효물질을 사용하여 모발 성장 증대 및 발모 관련 유전자 발현을 분석하여 유용한 발모제로의 가능성을 연구하였다. 실험동물은 C57BL/6의 마우스 암컷과 수컷을 사용하였고 양성 대조군인 minoxidil과 비교 하였을 때 동등 이상의 우수한 발모 효과가 있음을 확인하였다. 또한 암컷과 수컷의 성별에 따라 처치 농도에 차이가 나타났으며 유전자 발현을 분석한 결과 실험물질 KGF (keratinocyte growth factor), VEGF (vascular endothelial growth factor) 등의 모발 성장 촉진 인자의 발현을 증가시키는 반면 탈모를 유도하는 TGF $\beta$ 1 (transforming growth factor beta)의 발현에는 반응을 하지 않아 유용한 발모제제로서의 가능성이 입증 되었다고 보고하였다. 김정미는 단삼사물탕의 항산화 평가 및 모발 성장 촉진 효과에서 6주령 C57BL/6의 마우스로 동물 실험을 하였다. 피부조직내 IGF-1 (insulin-like growth factor-1) VEGT(vascular endothelial growth factor), TGF $\beta$ 1 (transforming growth factor beta)의 mRNA 발현량은 모발 성장과 정적인 상관관계를 나타내 모발 성장에 효과가 있다고 발표하였다. 최혜민의 5명은 한약재 함유 헤어토닉 및 식품이 C57BL/6의 마우스의 탈모 모델에서 모발성장에 미치는 영향을 연구 하였다. 실험은 제모한 실험동물 등 부위에 3주간 한약재를 포함하는 토닉 시료를 도포하면서 한약재 함유 식품을 병용 투여하고 모발 성장의 육안적인 변화 체모의 밀도 및 굵기의 변화, IGF-1 (insulin-like growth factor-1)의 변화를 관찰하였다. 실험에 사용한 한약재 함유 토닉 및 한방 식품의 병용 적용은 모발의 밀도 및 굵기를 개선시키고, 발모 및 양모 관련 인장에도 영향을 미쳐, 모발 재생장 촉진 및 양모 효과가 있는 것으로 보고 하였다. 김미향의 1명은 C57BL/6의 마우스에서 로즈마리 오일의 육안적, 조직학적 모발성장 촉진효과에서 로즈마리 오일은 유기농 인증기관으로부터 인정받은 100% 순도의 천연에센셜오일인 호호바오일 (jojoba oil)을 사용하였다. 실험결과는 3% 로즈마리 오일의 발모촉진효과를 육안적 관찰에서 모발 성장 촉진 효과를 확인했으며, 실험기간동안 시간이 경과함에 따라 모낭수, 진피의 두께, 모낭의 깊이가 증가 하였으므로 모발 성장 및 탈모예방제로 실용성이 있을 것

으로 기대된다고 하였다. 최원준은 발모제, 육모제, 탈모방지 특허동향에 관한 연구에서 1990년대에 접어들면서 국민들의 소득과 생활수준이 높아지면서 미에 대한 관심이 높아지고 있으며 이에 따른 두피, 모발 시장의 규모가 또한 커지고 있다고 하였다. 발모제에 특허는 1981년에 1건으로 시작해서 2003년까지 꾸준히 증가하였다가 2006년 감소하는 추세였다고 한다. 육모제의 경우 1991년 이전까지는 육모제에 관련된 특허는 없는 상태였고 1996년에 6건, 중간에 감소와 증가를 반복하다가 2006년 이후 증가추세를 보이고 있다고 하였다. 탈모방지에서는 1971년을 시작으로 증가 감소를 반복했으며, 외국인 특허보다는 내국인 특허가 많았으며, 기업보다는 개인 특허출원이 대다수였다고 보고하였다. 탈모치료는 단기간보다 장기간을 필요로 하는 점에서 부작용이 적은 천연소재를 사용한 것이 대표적이었으며, 시장 규모 역시 날이 갈수록 증가함을 알 수 있다고 결론을 지었다. 하병조는 탈모증의 원인과 발모제 연구 동향에 관한 연구에서 탈모증의 원인과 기술 동향에 대해 살펴보았다. 탈모증의 원인은 다양하며 직접적인 원인으로 두피 내 무코-폴리사카라이드 (mucopolysaccharide)의 감소를 들 수 있다. 현재 주로 연구되고 있는 것은 5알파-환원효소의 억제제를 개발하여 테스토스테론이 디하이드로테스토스테론 (DHT)으로 활성화되는 것을 차단하는 방법과 이것의 모모 세포내 수용체에 대한 결합을 억제하는 방법, 테스토스테론을 에스트로젠으로 전환하는 방법이 있지만, 미용적인 관점에서 보면 대체적인 것으로 신체 호르몬이 항상 균형을 이룰 수 있도록 하는 것이 중요하다고 하였다. 정설경의 1명은 Opuntia속 선인장 추출물의 두피 및 탈모 개선 성분에 관한 연구동향에서 국내 천연물 의약품 시장은 약 3500억 원 규모로 70여 개 제약회사에서 1000여 품목을 생산하고 있다고 하였다. 특히 천연물을 함유하는 기능성 화장품은 적은 시간과 비용으로도 경쟁력 있는 제품 개발이 가능해 적은 자본으로 고 부가가치 창출이 가능한 첨단 미래형 산업으로 떠오르고 있다고 하였다. 이러한 시장규모는 더욱 확대될 것으로 전망됨에 따라 탈모 예방 및 발모 관련 화장품이 기대된다고 하였다. 선인장의 선행 연구에서 선인장의 열매, 줄기는 항염증 효과가 있는 약물로 추정되며 독성이 적고 그 효과로 부종 억제 작용, 백혈구 유주 억제 작용과 진통 작용을 하며 위 손상의 치료 효과를 갖는 항염증제로 평가되며, 항산화 작용이 강하여 두피의 혈액순환 개선 및 노화 억제 효과, 두피의 면역 개선에 도움을 준다고 하였다. 따라서 선인장의 항염증 작용, 항균 활성 물질을 이용하여 내성균의 감염 치료를 위한 기능성 화장품 소재 개발에 유용성이 클 것이라고 결론을 발표했다. 이혜숙의 1명은 C57BL/6 마우스 모델에서 DCS-HT<sup>®</sup> 발모제의 모발성장 촉진 효과에 대해 연구하였다. 실험 재료는  $\beta$ -sitosterol, 상백피와 하수오의 추출물이 혼합된 발모를 위한 약학 조성물 (DCS-HT<sup>®</sup>)을 사용하였으며, 발모와 양모의

효능을 평가하고 기존의 3%의 미녹시딜과 효능을 비교 분석한 결과는 다음과 같다. 육안적 관찰에서 DCS-HT<sup>®</sup>는 3% 미녹시딜과 유의한 육모성장을 보였고, 모발성장 관련지표인 ALP (alkaline phosphatase),  $\gamma$ -GT ( $\gamma$ -glutamyl transpeptidase) 효소 활성과 IGF-1, TGF- $\beta$ 의 발현량에서도 유의하게 증가하여 탈모 예방제와 양모효과를 기대하며 사용할 수 있을 것으로 기대된다고 보고하였다. 두피 및 모발 실험시 모가 자라는 것을 확인하기 위해 C57BL/6의 마우스를 이용해 동물 실험을 하는 것을 볼 수가 있다. 최근 윤리적인 문제가 대두되면서 일부 학회장에선 동물 실험에 대해 반대 의견을 찾아 볼 수가 있는 추세이다. 많은 실험자 및 연구자들이 동의에 목소리가 나오기 시작하고 다른 대체 방법으로 실험을 시작하고들 있다.