

400년된 어린이 미라(Mummy) 모발의 형태적 특징과 보존 원인 분석

장병수 · 임도선¹ · 김주상²

동남보건대학 임상병리과, ¹서울보건대학 치위생과, ²안산1대학 임상병리과

2001년 10월 경기도 양주군에서 발견된 해평 윤씨 어린이 미라의 모발을 채취하였다. 모발의 보존 상태와 원인을 규명하기 위해서 주사전자현미경과 투과전자현미경으로 모발의 외부형태와 내부구조를 관찰하고 에너지 분산 분광분석기를 사용하여 모발 표면에 피복된 물질의 성분을 분석하였다.

미라 모발은 아주 완벽한 상태로 보존되어 있었고 흑갈색으로 탈색되지 않았으며, 길이는 약 25-30cm를 유지하고 있었다.

모발을 초음파세척기로 세척한 후 주사전자현미경으로 관찰한 결과 모발의 표면은 편평무핵세포들에 의해서 이루어진 비늘이 생존하였을 당시 모양 그대로 유지되어 있었고 손상된 부분은 전혀 관찰되지 않았다. 현대인의 모발은 필요이상으로 씻어주거나 화학약품 등의 처리에 의해서 쉽게 손상되는 것에 비해 미라의 모발은 형태적 손상 없이 완벽한 상태로 관찰되었다. 이것은 조선시대 사람 남녀노소 누구나 머리를 따서 쪽을 짓는 것을 최고의 미로 생각하여 잘 관리해왔기 때문이다.

미라 모발은 구형의 형태로 직경이 약 80 μm 이었다. 현대인의 동일 연령대 아이의 모발보다 약 1/4정도 가늘게 나타났다. 또한 모발은 끝부분으로 갈수록 가늘어져서 끝부분의 직경은 20 μm 로 확인되었다.

모발의 내부 미세구조를 투과전자현미경으로 관찰한 결과 내부의 피질은 정상인의 피질구조와 같은 형태를 하고 있었다. 피질에는 직경이 약 0.4 μm 인 구형 또는 타원형의 멜라닌과립들이 산재되어 관찰되었다.

채취한 모발을 세척하지 않고 주사전자현미경으로 관찰한 결과 모발 표면에는 많은 침착물들이 부착되어 있었다. 이런 침착물들을 에너지 분산 분광분석기로 분석해 보면 칼슘(Ca), 포타슘(K), 크롬(Cr) 및 납(Pb) 등의 성분이 검출되었다. 이와 같은 성분 중에서 크롬은 조직을 고정시키는 탁월한 효과를 가지고 있다. 본 연구에서 이와같은 무기물질들이 모발의 부패를 방지하고 원형그대로 보존시킬 수 있었던 원인인 것을 확인하였다.