

미토콘드리아 미세구조의 변형과 생쥐 초기 배아의 발생능력과의 연관성에 대한 연구

전진현, 임천규, 궁미경¹, 고경남², 김문규³

삼성제일병원 생식생물학 및 불임연구실, ¹성균관 의과대학 산부인과
²건국대학교 생물학과, ³한양대학교 생명과학과

미토콘드리아는 세포내의 에너지대사에서 중요한 역할을 수행하는 세포내 소기관이며, 자체의 유전물질이 모계를 통해 유전되는 특징을 가지고 있다. 포유류 초기 배아의 발생과정에서 미토콘드리아의 역할과 기능에 대한 연구는 미진한 상태이다. 본 연구에서는 생쥐 초기 배아의 발생과정에서 관찰할 수 있는 미토콘드리아 미세구조의 변화 양상을 살펴보고, 이와 초기 배아의 발생 능력과의 관련성을 밝혀보고자 하였다. 과배란 유도된 ICR 생쥐로부터 배란된 난자와 2-세포기 배아를 수확하여 T6 배양액으로 포배기까지 체외배양하면서, 각각의 발생단계에 따라 시료를 수확하였다. 미토콘드리아 미세구조의 변화는 일반적인 투과전자현미경방법(TEM)을 이용하여 관찰하였다. 미토콘드리아의 미세구조는 배란 난자에서 4-세포기 배아까지는 구형이고 크리스타가 발달하지 않은 원시형태였지만, 포배기로 발달함에 따라 크리스타가 발달된 막대형의 전형적인 미토콘드리아로 분화됨이 관찰되었다. 체외배양 중에 발생이 지연되거나 정지된 배아에서 관찰한 미토콘드리아의 미세구조는 공포화(vacuolization), 크리스타 발달 지연, 손상된 미토콘드리아의 세포막 등과 같은 비정상적인 변형을 관찰할 수 있었다. 또한, 극체에 존재하는 미토콘드리아의 미세구조는 정상적인 핵내의 유전자와의 상호작용이 없어 미분화 상태로 포배기까지 유지되는 것을 관찰하였다. 이상의 결과를 통해 미토콘드리아의 정상적인 분화 과정이 초기 배아의 발생능력과 관련되어 있음을 알 수 있었으며, 포유류 초기 배아의 체외배양시스템을 개선하는데 미토콘드리아 미세구조의 관찰과 변화에 대한 고려가 있어야 될 것으로 생각된다.

Key words) 미토콘드리아, 미세구조, 생쥐 초기 배아, 발생능력, 체외배양