

투과전자현미경에서 전고정 방법에 따른 미생물의 변화

권중균 정호삼 유재숙 백두진
한양대 의과대학 전자현미경실

세균은 생명유지를 위하여 간단한 구조를 가지며, 그 구성성분은 genetic material(DNA), ribosome, reserve materials, cell membrane, cell wall로 구성되어 있다. 투과전자현미경 절편에서 원핵생물에 속하는 세균은 genetic material을 함유한 염색체를 가지고 있다. 그러나 핵의 외피 (envelope) 결핍으로 유전자 정보의 저장은 DNA분자에 수용된다. 거대분자로 존재하는 genetic material의 형태는 다양한 모습을 보인다.

리보솜 (ribosome)은 살아 있는 세포에서 필수적인 기능을 하며, 리보솜은 세포내에서 단백질 합성이 일어나고 있는 지점에 존재한다. 세포는 새로운 물질을 합성하는데 필요한 시간을 절약하기 위하여 다양한 생화학물질을 저장한다.

세포막은 특이하게 선택적 투과성을 가지며 분자들의 이동과 수송은 세포막에 의한다. 세포막의 특수한 생화학적 구조가 물질의 흐름 즉 이동과 수송을 결정한다. 원핵세포의 세포질은 인지질 (phospholipid)로 구성되며 이들은 물에 잘 썩이는 친수성 (hydrophilic)과 물과 잘 썩이지 않는 소수성 (hydrophobic)으로 구성된다.

세포벽 (cell wall)은 삼투의 충격 (osmotic shock)으로부터 세포를 보호하고, 효소의 활동을 강화하며, 벽 구조가 단단하기 때문에 원핵세포의 형태를 유지하기 위한 중요한 구조물이다.

세포벽은 아미노산으로 구성되는 peptide (아미노산 화합물)와 탄수화합물로 구성되는 glycan으로 이루어진 peptidoglycan 이나 mucopeptide물질이다. 세균은 Gram 염색성에 따라 양성균과 음성균으로 나눈다. Gram 양성균은 peptidoglycan 이 90%를 차지하며 세포벽이 두껍다.

Gram 음성균은 peptidoglycan 이 10% 정도이며 periplasm, lipopolysaccharide와 protein으로 이루어진 세포벽 외층이 있다.

본 실험은 진균으로 *Candida albicans*, 세균으로 *Gardnerella vaginalis* (Gram +), *E. coli* (Gram -), *Cyanobacteria*, 그리고 *Chlamydia*들을 투과전자현미경으로 미세구조를 관찰하고자하였다. 미생물은 비교적 간단한 구조를 가지며 구성요소를 이루는 세포질, 세포막, 세포벽물질과 세포의 생화학적 구성요소에 따라 전고정을 달리하여 목적하는 구성물질들이 전고정에서 구성물질들을 잘 표현되도록 전고정하고 그 결과를 비교 분석하였다.

실험의 결과 *C. albicans*의 세포질에 미토콘드리아가 관찰된다는 보고가 있으나 (Yang et al., 1998; Steinmetz et al., 1988) 이 실험에서는 Fassel et al. (1997)의 방법에 따라 세포막을 잘 고정시키기 위하여 전고정용액에 0.1% DMSO를 넣었는데 미토콘드리아가 관찰되지 않았다. 그러나 통상적인 전고정 방법에 의한 Cyanobacteria는 세포질 내 미토콘드리아와 미세구조가 잘 나타났다. 그러나 세포벽의 구조는 전자밀도가 낮았다.

G. vaginalis(Gram +) 은 membrane이 triple layer로 되었고 세포표면에는 fibrillar coat가 관찰되었다.