

꼬막, *Tegillarca granosa* 외투강 기관계의 미세구조

I. 외투막 (Mantle)

마경화 · 박정준 · 이정식
여수대학교 수산생명의학과

서론

이매패류의 외투막은 외부의 자극에 생물학적으로 처음 반응하는 기관계로서 자극을 외투강 기관계와 내장 기관계에 전달함과 동시에 외투강내의 모든 기관계를 이차적으로 보호하는 구조이다. 이매패류의 외투막은 자극수용, 외투강내 물질수송 및 패각형성 등 중요 기능을 가지고 있다 (Neff, 1972b; Wilbur, 1972, 1985; Machin, 1977; Crenshaw, 1980). 이매패류 외투막의 구조에 관해서는 Lyonsiidae의 일부 종 (Prezant, 1981)과 *Crassostrea virginica* (Morrison, 1993)등에 관한 일부 보고가 있을 뿐이다. 본 연구는 우리나라 남해안의 주요 유용패류인 꼬막의 외투막을 광학현미경과 전자현미경을 사용하여 이들의 미세구조를 밝히고자 하였다.

재료 및 방법

본 연구에 사용된 꼬막은 각장 3.5 cm 내외의 성체들이다. 해부 후 패각 가장자리 부분, 가운데 부분 그리고 각정 근처의 외투막을 절취하였다. 광학현미경 표본제작은 재료를 Bouin's fluid에 일정시간 고정한 후 paraffin 절편법으로 두께 4 μm 의 연속 절편을 제작하여 Mayer's hematoxylin과 0.5% eosin의 비교염색, AB-PAS (pH 2.5), PAS, Mallory 삼중염색을 실시하였다. 투과전자현미경(TEM) 조직표본 제작은 2.5% glutaraldehyde (phosphate buffer, pH 7.5) 용액으로 전 고정하였으며, 1% osmium tetroxide (OsO_4)로 후 고정후 0.1M phosphate buffer로 세척하고 ethanol로 단계별 탈수하여 포매하였다. 그리고 semithine section후 두께 70nm의 ultrathine section을 uranylacetate와 lead citrate 용액으로 이중염색하여 TEM (JEM-1200EX II, JEOL)으로 관찰하였다.

결과 및 요약

꼬막의 외투막은 좌우 한쌍으로 패각 가장자리 부분은 두꺼운 입술 모양이며, 이 부분을 제외하면 전체가 얇은 막의 형태이다. 횡단면은 가운데 근섬유층을 상피층이 위아래로 싸고 있는 구조이다. 상피층은 단층으로 두께는 각정부에서 가장 높았으며, 가장자리, 중앙부의 순으로 나타났다. 상피층에서는 지지세포, 감각세포, 분비세포들이 관찰된다. 지지세포들은 모두 원주형이나 이들의 높이는 부위별로 다소 차이를 보인다. 패각 쪽의 지지세포들의 정단면은 미세융모들 (microvilli)로 덮여 있다. 핵은 원형에 가깝고, 세포질에는 미세섬유 (microfilaments)와 여러 종류의 세포소기관들이 발달되어 있다. 이웃하고있는 세포들과는 상부측면에 부착띠 (zonula adherens)를 가진다. 외투강쪽의 지지세포들은 편평형이며, 미세융모는 가지지 않는다. 감각상피는 키 작은 원주형 세포로 정단면에 미세융모와 섬모들 (cilia)을 가진다. 핵은 기저부에 위치하며, 원형에 가깝고, 진정염색질 (euchromatin)은 다른 세포들의 진정염색질 보다 전자밀도가 높다. 이들 세포의 세포질 전자밀도는 주변의 세포들 보다 훨씬 높고 세포의 상부에는 다수의 발달된 미토콘드리아를 가진다. 분비세포들은 상피세포층에서 지지세포들 사이에 위치하나 일부는 섬유성근조직 (fibromuscular tissue)으로 구성된 진피층까지 발달되어 위치한다. 분비세포는 분비과립 등의 특징에 따라 세 종류로 나눌 수 있다. Type A: 핵은 삼각형에 가깝고, 막을 가진 분비과립내에서는 전자밀도가 높은 섬유상의 물질들이 관찰된다. 다른 두 종류의 분비세포들 보다 전체적으로 전자밀도가 낮으며, 활성정도에 따라 분비과립은 여러 개가 서로 융합되어 나타나기도 한다. 일반적으로 이들 세포는 진피층까지 확장되어 존재한다. Type B: 막을 가진 분비과립내에는 전자밀도가 높은 균질상의 물질을 가지며, 분비과립의 전자밀도가 가장 높다. 일반적으로 이들 세포는 상피층에 존재한다. 세포질에서는 다수의 조면미소체와 발달된 골지체의 관찰이 가능하다. Type C: 분비과립은 막을 가진다. 분비과립내에는 전자밀도가 높은 균질상의 물질이 존재하고 이를 과립상 또는 섬유상 물질들이 둘러싸고 있다. 이들 세포는 진피층까지 확장되어 존재한다. 진피층은 가장자리에서부터 각정 부분으로 갈수록 얇아지는 경향을 보인다. 대부분의 교원섬유와 일부 근섬유가 혼재되어 구성하고 있으며, 확장된 점액세포와 여러 종류의 혈구들이 관찰된다.

참고문헌

- Cranfield, H.J. 1974. Observations on the morphology of the mantle folds of the pediveliger of *Ostrea Edulis* L. and their function during settlement. J. Mar. Biol. Ass. U.K., 54: 1-12.
- Garcia-Gasca, A., R.I. Ochoa-Baez and M. Betancourt. 1994. Microscopic anatomy of the pearl oyster *Pinctada Mazatlanica* (Hanley, 1856). J. Shellfish Res., 13: 85-91.
- Morrison, C.M. 1993. Histology and cell ultrastructure of the mantle and mantle lobes of the Eastern oyster, *Crassostrea virginica* (Gmelin): a summary atlas. Amer. Malac. Bull., 10: 1-24.