

소라 (*Batillus cornutus*) 외투막의 미세구조

*정귀권 · 박정준 · 주선미 · 이정식

여수대학교 수산생명의학과

서론

복족류의 외투막의 구조는 단층상피층과 결합조직 사이에 얇은 기저막이 존재하는 단순한 구조를 하고 있다. 복족류 외투막에 관한 연구로는 상피세포의 기능 (Graham, 1957), 외투막 상피층에 존재하는 섬모세포와 미세융모 (Machin, 1977), 색소세포와 분비세포 (Simkiss, 1988), 결합조직에 존재하는 교원섬유 (Schmut *et al.*, 1980) 그리고 미세구조와 기능 (Bairati *et al.*, 2001) 등이 있다. 본 연구는 해양유용무척추동물인 소라의 외투막을 광학현미경과 전자현미경을 이용하여 이들의 구조와 조직화학 그리고 세포미세구조학적인 특징을 기재함으로써 다른 해양 무척추동물의 외투막과 비교할 수 있는 기초자료로 제공하고자 하였다.

재료 및 방법

본 연구에 사용된 소라는 각고 9 cm 내외의 성체들이다. 채집 후 각고, 각폭, 전중 및 체중을 각각 0.01 mm, 0.01 g 까지 측정된 후 외투강 기관계를 덮고 있는 외투막을 상, 중, 하로 나누어 절취하였다. 광학현미경 조직표본을 위한 외투막들을 Bouin's fluid에 일정시간 고정하여 paraffin 절편법에 의해 5 μ m의 두께로 연속 절편하여 Mayer's hematoxylin과 0.5% eosin의 비교염색, Masson 삼중염색, PAS 반응, AB-PAS (pH 2.5) 반응과 AF-AB 반응 그리고 Alcian blue (pH 1.0) 반응을 실시하였다. 투과전자현미경 (TEM) 조직표본 제작은 2.5% glutaraldehyde (phosphate buffer, pH 7.5) 용액으로 전 고정하였으며, 1% osmium tetroxide (OsO_4)로 후 고정하여 0.1M phosphate buffer로 세척하고 ethanol로 단계별 탈수하여 포매하였다. 그리고 semithin section 후 두께 70 nm의 ultrathin section하여 uranylaceta와 lead citrate 용액으로 이중 염색하여 TEM (JEM-1200 EX II, JEOL)으로 관찰하였다.

결과 및 요약

소라 외투막 상, 중, 하의 내부상피층과 외부상피층은 모두 원주형 상피세포로서 이들은 교원섬유다발과 근섬유다발이 조밀하게 연결되어진 섬유성근육층을 둘러싸고 있었는데, 이들 근섬유층에는 다수의 혈림프동이 존재하고 있었다. 내부상피층과 외부상피층에는 alcian blue (pH 2.5)에 반응하는 산성점액다당류를 함유하는 점액세포와 AB-PAS (pH 2.5)에 붉은색으로 반응하는 중성점액다당류를 함유하는 점액세포들이 존재하고 있었다. 이들 점액세포들의 점액성은 모두 AF-AB에 푸른색으로 반응하는 비황화점액다당류였다. 상피층에 존재하는 상피세포들은 키가 큰 원주형세포 (21.3 μm 내외)부터 길이 14.7 μm 의 원주형세포까지 다양한 크기의 상피세포들이 존재하고 있었다. 이들 상피세포의 상단에는 길이 4~2.6 μm 의 다양한 미세융모들이 조밀하게 존재하고 있었고, 상피세포들의 상부는 폐쇄띠로 연결되어 있었다. 상피세포의 하단에는 불규칙한 장방형의 핵이 존재하고 있었다. 이들 상피세포들은 흡수기능의 조직상을 보였다. 섬모세포들은 자유면에 잘 발달된 섬모와 미세융모들을 가지며, 세포의 상부에는 미토콘드리아들이 존재하고 있었다. 이들 외투막에 존재하는 분비세포들은 분비과립의 전자밀도에 따라 4가지 형태 (A, B, C, D)로 구분할 수 있었다. 가장 많이 존재하고 있는 A형의 분비세포들은 낮은 전자밀도의 분비과립을 가지며, 이들 분비과립들은 전자밀도가 다소 높은 섬유상물질들을 함유하고 있었다. 핵은 불규칙한 형태로서 세포의 하단에 존재하고 있었다. B형의 분비세포들은 전자밀도가 다소 높은 분비과립을 가지고 있었으며, 분비과립의 경계가 뚜렷하였고, 과립들 사이에는 전자밀도가 높은 글라이코젠들이 존재하고 있었다. C형의 분비세포들은 전자밀도가 높은 분비과립들을 함유하고 있었으며, 뚜렷한 막으로 둘러싸여 있었다. D형의 분비세포들은 전자밀도가 다양한 종류의 분비과립들을 가지고 있었으며, 불규칙한 핵은 세포의 하단에 존재하고 있었다.

참고문헌

- Bairati, A., M. Comazzi and M. Gioria. 2001. An ultrastructural study of connective tissue in mollusc Integument: II. Gastropoda. *Tissue Cell*, 33, 426-438.
- Graham, A. 1957. The molluscan skin with special reference to prosobranchs. *Proc. Malacol. Soc. Lond.*, 32, 135-144.
- Machin, J. 1977. Role of integument in molluscs, In: *Transport of ions and water in animals*. Gupta, B.L., R.B. Moreton, J.C. Oschman and B.J. Wall, eds. Academic press, New York, pp. 735-762.
- Schmut, O., P. Roll, M.E. Reich and W. Palm. 1980. Biochemical and electron microscopic investigation on *Helix pomatia collagen*. *Z. Naturforsch.*, 35C, 376-379.
- Simkiss, K. 1988. Molluscan skin (excluding cephalopods). In: *The mollusca*, Vol, 11, Form and Function. Trueman E.R. and M.R. Clarke, eds. Academic press, New York, pp. 11-35.