

한국산 종개과 어류의 피부구조

김익수 · 서용상 · 박종영

전북대학교 생물과학부

서론

한국산 종개과 어류는 종개 *Orthrias toni*, 대륙종개 *Orthrias nudus*, 쌀미꾸리 *Lefua costata* 등 3종이 서식하고 있으며, 이들은 기존에 미꾸리아과의 종개아과로 구분되었으나 여러 생물학적 특징으로 인하여 종개과로 구분되었다 (김과 박, 200). 종개 및 대륙종개는 수심이 얇거나 수량이 다소 부족한 자갈바닥에서도 서식하고 있는 반면에 쌀미꾸리는 다소 수량이 풍부한 수초 부근에서 생활하고 있어 서식처 차이를 보여 주고 있다. 특히 수량이 부족한 곳에서 서식하는 어류 가운데 일부는 피부를 이용하여 호흡하는 이중호흡체계를 보이고 있어서 () 우리 나라에 출현하는 종개 및 쌀미꾸리의 피부구조를 조사함으로써 이들의 호흡체계를 비교 조사하고자 한다.

재료 및 방법

10% 포르말린에 고정된 미유기(5개체)의 피부를 등쪽, 배쪽, 측측 그리고 머리 등 4부분으로 나누어 일반적인 paraffin 매몰법을 이용하였다 (Fig. 1). 절편은 피부의 일반적인 구조 및 조직화학적 특징을 조사하기 위해 Ehrlich's hematoxylin and eosin, iron alum hematoxylin and eosin, alcian blue (AB), giemsa blue, methylene blue, alcian blue-periodic acid Schiff (AB-PAS), Masson's trichrome 등으로 염색하여 관찰하였다.

결과 및 요약

1. 표피

표피는 바깥상피층(outermost epithelial layer), 중간층(middle layer), 기저층(basal layer) 3층으로 이루어져 있었다. *O. nudus*의 표피의 두께중 가장 얇은 부위는 머리부분으로 89 μ m이었고, 가장 두꺼운 부위는 측측부분이고 121 μ m이었다. 등부분은 97 μ m이고 배부분은 98 μ m이었다. *L. costata*의 표피의 두께중 가장 얇은 부위는 머리부분으로 50 μ m이었고, 가장 두꺼운 부위는 배부분이고 58 μ m이었다. 등부분은 56 μ m이고, 배부분은 53 μ m이었다. *O. nudus*의 표피는 진피보다 두꺼웠으나, *L. costata*의 표피 가운데 등과 측측 부분은 진피가 표피보다 두꺼웠다.

바깥상피층은 얇고 편평한 타원의 모양으로 된 표면상피세포는 *O. nudus*는 1-6열로, *L. costata* 1-4열로 수직 분포 되어있었다. 두 종 모두 표면상피세포 사이에는 사이

에는 구형과 타원형의 작고 점액세포가 있는데, *O. nudus* 100 μ m범위내에서 4-7개 정도가 있었고, 크기는 7.5-20 μ m였다. *L. costata*는 100 μ m범위내에서 2-4개 정도가 있었고, 크기는 5-7.5 μ m였다 .

중간층은 *O. nudus*는 대략 30-75 μ m의 큰 club cell 과 점액세포가 있었다. club cell 은 머리부분은 1-3층으로, 나머지 부분은 3-4층으로 이루어져 있다. *L. costata*는 대략 20-37.5 μ m의 club cell이 있었고 점액세포는 발견되지 않았다. club cell은 모든 부위가 1-2층으로 되어 있었다. 두 종 모두 club cell 내부에는 타원의 핵이 있었고, H/E 염색 시 진보라색으로 염색되었으며, 세포질은 분홍색으로 되어 있었다.

기저층은 기저세포와 림프구로 이루어진 얇은층으로, 표피의 제일 안쪽에 위치한 다. 입방세포 사이에는 구형의 lymphatic space가 있었다. *O. nudus*의 림프구는 100 μ m 범위내에서 5-7개가 있었고, 크기는 대략 5-7.5 μ m였다. *L. nudus*는 100 μ m 범위내에서 2-3개가 있었고, 대략 5 μ m였다. pit organ은 *O. nudus*의 각 부위에서 1-3개 정도를 관찰 할 수 있었고, 머리부분에서 많이 볼 수 있었다. *L. costata*에서 관찰 되지않았다.

2. 진피

진피의 윗 부분은 성긴결합조직으로 이루어진 성긴층(stratum laxum)이었고, 아래 부분은 치밀결합조직으로 이루어진 치밀층(stratum compactum)이었다. *O. nudus*의 진피의 두께는 대략 29-45 μ m이었고, *L. costata*는 대략 46-62 μ m였다.

성긴층은 성긴결합조직(loose connective tissue)으로 이루어지고 모세혈관과 얇은 비늘이 분포하고 있었다. *O. nudus*는 발달된 모세혈관을 가지고 있으며, 등과 체측부분에서 작은 비늘을 볼 수 있었다. 색소세포를 각 부위마다 볼 수 있었다. *L. costata*는 몇 개의 모세혈관이 있었고, 각 부위에서 비늘과 색소세포를 볼 수 있었다.

치밀층은 아교섬유가 여러층을 이루며 띠모양으로 길게 배열하고 있었다. 아교섬유층에 핵이 불규칙적으로 분포하고 있었다. 등부분의 치밀층 크기는 *O. nudus*는 대략 32.5 μ m였고, *L. costata*는 대략 35 μ m로 서로 비슷하였다. 색소세포와 모세혈관도 드문 드문 관찰 되었다.

참고문헌

- Graham, J.B. 1997. Air breathing fishes: Evolution, diversity, and adaptation. Academic Press, San Diego, 299 pp.
- Johansen, K. 1970. Air breathing in fishes. In: Hoar, W.S. and D.J. Randall (eds.), Fish physiology IV. Academic Press, New York, pp. 361~411.
- Niva, B., J. Ojha and J.S.D. Munshi. 1981. Morphometrics of the respiratory organs of an estuarine goby, *Boleophthalmus boddarti*. Japan. J. Ichthyol., 27 : 316~326.
- Tamura, S.O., H. Mori and M. Yuzuhira. 1976. Respiration of the amphibious fishes, *Periophthalmus modestus* and *Boleophthalmus chinensis* in water and on land. J. Exp. Biol., 65 : 97~109.