

각급 척추동물의 담낭 상피세포에 대한 형태학적 연구\*

노 용 태  
(카톨릭의대·생물학교실)

Morphological Study on the Epithelial Cells in  
the Gall Bladder of Vertebrates

Yong-Tai Noh  
(Dept. of Biology, Catholic Medical College)  
(1974. 3. 19 접수)

SUMMARY

These experiments were performed in order to study histologically and histochemically on the epithelial cells of gall bladder in *Carassius carassius*, *Bufo bufo gargarizans*, *Natrix tigrina lateralis*, *Uroloncha striata var. domesticus* and *Bos taurus var. domesticus*.

The results of the observation were as follows:

1. There were different cell types in the epithelium of gall bladder in each animal and it could not be supported histochemically that the epithelial cells of gall bladder were divided into two cell types of the rod-shaped and barrel-shaped ones.

2. The epithelium of gall bladder in *Carassius carassius*, *Bufo bufo gargarizans*, *Natrix tigrina lateralis*, *Uroloncha striata var. domesticus* and *Bos taurus var. domesticus* was simple columnar epithelium.

3. The eosinophilicities of cytoplasm in the epithelial cells of gall bladder were in uniform stronger in the upper portion of nucleus in *Carassius carassius*, *Bufo bufo gargarizans* and *Natrix tigrina lateralis* than its other portions, and in *Uroloncha striata var. domesticus* and *Lepus cuniculus var. domesticus* existed uniformly in all

\* 본 연구를 위한 연구비의 일부는 1973년도 문교부 학술연구조성비에 의하였다.

portions, but there were many non-eosinophilic cells in *Bufo bufo gargarizans* and many cells that weakly eosinophilic around nucleus in *Bos taurus var. domesticus*.

4. The periodic acid Schiff's reactivities in the epithelial cells of gall bladder were different in each other and the epithelial cells in PAS reaction were divided into two cell types of the dark and light ones. There presented the light cells of 6.4%, 4.3% and 3.7% of epithelial cells of gall bladder in *Carassius carassius*, *Bufo bufo gargarizans* and *Uroloncha striata var. domesticus* for each other, but were not presented in *Natrix tigrina lateralis* and *Bos taurus var. domesticus*.

5. The ninhydrin-Schiff-active proteins were much in the epithelial cells of gall bladder in *Bos taurus var. domesticus*, *Carassius carassius*, *Uroloncha striata var. domesticus* and *Natrix tigrina lateralis* in order and were much in epithelial cells in the upper portion of mucosal folds in *Carassius carassius*, *Uroloncha striata var. domesticus* and *Natrix tigrina lateralis*, and the ninhydrin-Schiff-active protein of the epithelium of gall bladder in *Bufo bufo gargarizans* was uniformly distributed.

6. The epithelial cells of gall bladder in *Carassius carassius*, *Natrix tigrina lateralis*, *Uroloncha striata var. domesticus* and *Bos taurus var. domesticus* had no stain reactivity or weak stain reactivity to neutral fat and all epithelial cells in *Bufo bufo gargarizans* had strong stain reactivity, though they were different in quantity of epithelial cell portion.

7. The stain reactivities to RNA and DNA were stronger in the epithelial cells of the upper portion of mucosal fold than in those of other portions.

## 서      론

담낭 상피세포는 두가지 형태의 세포로 이루어져 있음이 일찌기 보고된 바 있다(Aschoff, 1905 ; Jurisch, 1909 ; Pfuhl, 1932 ; Ott, 1937 ; Seelinger, 1937 ; Mori, 1938 ; Nagahiro, 1938 ; Ferner, 1949 ; Ishikawa, 1950 ; Gompper, 1951 ; Togari & Okada, 1953 ; Waliraff & Dietrich, 1957 ; Yamada, 1955, 1962 ; 노·박, 1971).

이들 두가지 상피세포는 형태와 염색 정도에 의하여 분류되었는데 그 하나는 세포가 가늘고 긴 형상을 한고 세포질이 eosin에 강하게 염색되는 간상세포(rod-shaped cell)와 세포의 폭이 넓고 길이가 짧으며 eosin에 염색성이 약한 세포질을 가진 통상세포(barrel-shaped cell)로 논의되어 왔다.

그리고 이들 두 세포의 기능에 관하여서는 의견이 구구하여 간상세포를 Jurisch(1909)와 Ferner (1949) 등은 분비물을 분비한 후의 변형된 세포, Mori (1938), Ishikawa (1950), Togari & Okawa (1953) 등은 기능이 저하된 세포, 또는 Yamada (1962)는 기능이 왕성한 세포라고 보고하였고, 통상세포를 Aschoff (1905)와 Jurisch (1909)등은 점액분비세포, Ott (1937), Ishikawa (1950), Togari & Okada (1953)등은 수분을 흡수하는 세포 또는 Yamada (1962)는 기능이 저하된 세포라고 보고한 바 있다.

저자는 척추동물중 진구강, 양서강, 파충강 및 포유강의 각 강내 1종을 실험재료로 하여 형태학적 및 조직화학적 비교 관찰을 시도하였다.

### 재료 및 방법

본 실험에 사용된 실험동물은 척추동물문중 5강 5과 5종으로서 1종에 5개체를 재료로 사용하였다.

Teleostomi	진구강	
	<i>Carassius carassius</i> Linné	붕어
Amphibia	양서강	
	<i>Bufo bufo gargarizans</i> Cantor	두꺼비
Reptilia	파충강	
	<i>Natrix tigrina lateralis</i> Berthold	유혈목이
Aves	조류강	
	<i>Urloncha striata var. domestica</i> Flower	십자매
Mammalia	포유강	
	<i>Bos taurus var. domesticus</i> Dmew	소

이들 동물들은 전남 광주 지역에서 채집된 두꺼비를 제외하고는 모두 7, 8월에 서울 근교에서 구했다.

각 동물들은 채집 즉시 단두하여 담낭의 소절편을 Bouin액(상온), 10% buffered neutral formalin액(4°C) 및 absolute alcohol (4°C)에 일정시간 고정하였고, 10% buffered neutral formalin액에 고정된 조직의 일부는 potassium-osmium tetroxide 용액에 후고정하였다. 각 고정액에 고정된 소절편은 paraffin에 포매후 3 $\mu$ 과 6 $\mu$ 의 부분적 연속 절편표본을 작성하였다.

염색방법은 일반적인 조직을 관찰하기 위하여 Bouin액에 고정된 조직을 hematoxylin-eosin염색, 점액물질을 관찰하기 위하여는 Lison (1954)이 행한 것과 같이 10% buffered neutral formalin액에 고정된 조직을 periodic acid-Schiff (PAS) 반응 및 alcian blue (pH 2.5, 1.0)로 염색하였고, absolute alcohol에 고정된 조직중 단백질을 관찰하기 위하여서는 ninhydrin-Schiff 반응, 핵산을 관찰하기 위하여서는 methyl green 과 pyronin 염색을, 그리고 중성지방을 관찰하기 위하여서는 potassium-osmium tetroxide 용액에 후고정된 것을 oil red O로 염색하였다.

각 염색에 따른 조직표본의 반응성을 표시하기 위하여 색조에 있어서 그 유무 및 농

담의 정도에 따라 정색이 전혀 나타나지 않는 것은 -, 정색여부를 확인하기 어려운 것을 ±, 겨우 양성으로 약하게 검출된 것을 +, 양성의 정도에 따라 ++, +++ 및 +++로 표시하였다.

## 실험 결과

### 1. 조직학적 소견

#### ① 붕 어

붕어의 담낭 점막주름은 그 발달이 미약하였고 점막상피는 단층 원주상피로서 주름상부는 세포들이 조밀한 반면, 주름측면에서 주름기부로 감에 따라 차차 성기러 지는 현상을 보여 주었다.

점막 상피세포의 핵은 대체로 기저막 가까이에 있으며, 주름 상부 및 측면부 상피의 것은 난원형 내지 원형이었고 점막주름 기부는 주로 원형이었다. 핵내에는 크고 작은 염색질이 흩어져 있었다.

점막 상피세포의 핵하부 및 핵에 인접된 상부 세포질에서는 eosinophilia가 약하고 세포의 핵 상단부위는 비교적 강하였다.

세포 유리연의 선조연(striated border)은 상피에 따라 발달된 것과 발달되지 않은 것을 볼 수 있었다. 또한 상피세포 사이에 유주세포들이 다수 출현함을 관찰할 수 있었다.

#### ② 두꺼비

두꺼비의 점막주름은 그 발육이 뚜렷하지 않았고 원주상피로서 주름상단 상피세포는 조밀하며 기부로 갈수록 성기러져 사다리꼴로 되었다.

핵은 점막 주름측면 및 기부에서는 원형 또는 타원형으로서 세포 중앙부에 위치하며 주름상부에서는 타원형으로서 중앙상부에 위치하였고, 핵내 염색질이 비교적 고르게 나타났다.

점막 상피세포의 핵하부 및 핵주위의 세포질에서는 eosinophilia가 보이지 않았고, 세포 핵상부 세포질은 비교적 강하였다. 한편, 세포질 전체가 염색성을 나타내지 않는 세포들이 점막 주름기부 및 측면에서 다수 보였다.

세포상단 유리연의 선조연은 발달하지 않았으며 점막주름 상피세포 사이에 유주세포들이 가끔 출현하였다.

#### ③ 율목이

율목이의 점막주름은 2차 주름이었으며 점막상피는 단층 원주상피로서 점막주름 기부에서는 사다리꼴 내지 기부가 넓은 원추형이었다. 핵은 주로 세포 기부에 위치하여 난원형을 보였으나 가끔 원추형의 핵도 출현하였다. 핵내에는 염색질이 비교적 고르게 분포하였다.

점막 상피세포의 핵하부 및 측면부의 세포질은 eosinophilia가 아주 약하였고, 핵상부 세포질은 강하였다.

상피세포 유리연의 선조연은 상피 부위에 따라 상당히 발달한 부위와 발달하지 않은 부위를 볼 수 있었고, 점막상피세포 사이에 유주세포들이 가끔 출현함을 볼 수 있었다.

#### ④ 십자매

십자매의 점막주름은 3차 주름으로 망상의 형태를 보였으며, 점막상피는 단층 원주상 피로서 높이가 얇은 원주형 내지 입방형이었으며, 핵은 세포중앙부에 위치하여 원형 내지 난원형이었다.

점막 상피세포의 전 세포질의 eosinophilia는 균일하였다. 상피세포 유리연의 선조연은 상당히 발달되어 마치 물결치는 모양이었다.

⑤ 소

소 담낭 점막주름은 상당히 발달되어 다른 동물에서 보다 점막층이 두꺼움을 볼 수 있었는데, 고유층에는 점액물질을 분비하는 선(腺)이 있었고 림프조직도 관찰되었다.

점막상피는 단층 원주상피로서 타원형 내지 원형의 핵이 세포 기저막 인접부에 위치하며, 핵내에는 균일한 염색질이 보였다.

점막상피세포들은 비교적 고른 eosinophilia를 보였으나 핵 주변부는 약하였다. 선상피에서는 표면상피에서 보다 약한 eosinophilia를 보였다.

상피세포들의 유리연에는 선조연이 상당히 발달하였으며, 상피에는 유주세포들이 기저막 주위에 중등도의 비율로 출현하였다.

2. 조직화학적 소견

① 점액물질

본 실험에 사용된 동물의 담낭 점막상피의 PAS 반응을 보면 Table 1에서 보는 바와 같이 유혈목이와 소에서 제일 강하였고, 붕어, 두꺼비에서 중 정도의 반응(++~###)을 보였으며 십자매에서 제일 약한 반응(±~++)을 보여주었다.

PAS 반응시 담낭 상피세포에서는 세포질이 밝게 나타나는 명세포(明細胞 : light cells)와 세포질이 어둡게 나타나는 암세포(暗細胞 : dark cells)로 나눌 수 있었다. 이때 명세포는 상피세포 1,000개 내에 붕어 64, 두꺼비 43, 십자매 37이 출현하였는데 유혈목이와 소에서는 명세포가 출현하지 않았다.

Table 1. Histochemistry of the epithelial cells of gall bladder in vertebrates

Species	Stain						
	Periodic acid-Schiff (mucin)	Alcian blue pH 2.5 (mucin)	Alcian blue pH 1.0 (mucin)	Ninhydrin-Schiff (protein)	Oil red O (neutral fat)	Methyl green-pyronin (RNA) (DNA)	
Pisces							
<i>Carassius carassius</i>	++~###	+	+	++~###	±	++~###	+~++
Amphibia							
<i>Bufo bufo gargarizans</i>	++~###	±~+	+	+~++	###	+~++	###~###
Reptilia							
<i>Natrix tigrina lateralis</i>	###~###	+	+	+~++	±~++	±~+	+~++
Aves							
<i>Urloncha striata var. domesticus</i>	±~++	++~###	++~###	++~###	±~+	±~++	++
Mammalia							
<i>Bos taurus var. domesticus</i>	###~###	+~++	±~+	###~###	±~++	±~++	+~++

대체적으로 볼때 점막주름 상부세포는 타 부위세포들 보다 비교적 강한 반응을 보였으며, 세포내에서는 붕어의 경우 핵상부에 덩어리를 지었고, 두꺼비의 경우 핵 기부 및 측면부가 강하며, 소의 경우 핵 상부에 Ⅱ~Ⅲ의 양성반응을 보이는 반면 선에서는 아주 강한 PAS 양성 반응을 나타내었으며, 타 동물에서는 미세한 과립상으로 세포질내에 비교적 고르게 반응을 보여 주었다.

세포의 선조연이 있는 유리연에는 붕어와 십자매에서 강한 반응을 보였고, 소, 두꺼비에서 중 정도, 유헤목이에서 제일 약하였다.

한편, alcian blue pH 2.5와 pH 1.0의 경우, Table 1에서 보는 바와 같이 십자매에서 어느 정도 강한 alcianophily를, 소, 유헤목이, 두꺼비 및 붕어에서는 약한 alcianophily를 보였다. 대체적으로 alcianophily를 보이는 부위는 거의 세포상부 유리연과 이에 인접한 세포질에 국한되었다.

붕어의 경우, 주름기부 및 측면부가 강한 alcianophily를 보였고, 두꺼비에서 pH 2.5의 경우는 부위에 따라 차이를 보이지 않았으며, pH 1.0에서는 주름기부 및 측면부가 강하였다. 유헤목이, 십자매 및 소에서는 주름상부, 측면부, 기부 모두 균일한 alcianophily를 보였는데, 소의 경우 선상피에서 pH 2.5의 경우, Ⅲ~Ⅳ의 강한 alcianophily, pH 1.0의 경우, Ⅱ~Ⅲ의 중등 정도의 alcianophily를 보였다.

#### ② 단백질

담낭 상피세포의 ninhydrin-Schiff 반응을 보면 Table 1에서 보는 바와 같이 소에서 제일 강하였고, 그 다음은 붕어, 십자매였고, 두꺼비와 유헤목이에서는 약하였다.

붕어, 유헤목이, 십자매의 것은 점막주름 상부세포들이 강하였고, 두꺼비의 경우 상피 모두 균일하며, 세포내 세포질도 균일하게 반응을 보였다. 붕어와 십자매에서는 세포 핵 하부 세포질이 강한 반응을 보이는 반면, 유헤목이에서는 핵상부 세포질이 강하였다. 소의 경우, 주름상부세포는 핵상부 세포질, 주름하부세포에서는 기저막 인접 세포질이 강한 반응을 보였다.

#### ③ 중성 지방

담낭 상피세포의 oil red O에 대한 중성 지방과립의 염색성을 보면 Table 1과 같이 두꺼비에서 어느 정도 강하고, 그 다음이 유헤목이, 십자매, 소였고, 붕어에서는 식별하기 어려웠다.

대체적으로 세포의 핵 하부에 과립상으로 분포하였는데, 두꺼비의 경우, 핵 측면부까지 분포하였고 주름상부 세포들에서는 핵상부에서도 많이 관찰되었다. 그밖의 동물에서는 상피세포의 부위에 따라 불규칙적으로 전혀 반응을 보이지 않는 세포도 많았다.

#### ④ 핵 산

담낭 상피세포의 methyl green-pyroninophily를 보면, Table 1과 같이 RNA의 경우, 붕어에서 가장 강하였고, 그 다음 두꺼비, 십자매, 소, 유헤목이었다.

대개 점막주름 상부세포들이 타 부위 세포들보다 강한 반응을 보였는데, 붕어와 십자매에서 핵하부 세포질에서 균일하게 혹은 덩어리를 지어 나타났으며, 두꺼비와 유헤목이에서는 핵인접 상부 세포질이 강하며 세포 유리연으로 갈수록 약해졌다.

한편, DNA의 경우 두꺼비의 것에서 강한 반응을 보였고, 그 외 동물에서는 비슷하였는데, 점막주름 상부세포의 핵이 타 부위 핵들보다 강한 반응을 보였다.

## 고 찰

### 1. 조직학적 소견

Halpert (1927)는 사람, Ott (1937)는 돼지의 담낭 상피 유리면에 아무런 특징적인 구조물을 볼 수 없었다고 하였고, Jurisch (1909)와 Pfühl (1932)등은 소피연(cuticular border)을 가진다고 하였다.

그 후 Ralph (1950)는 사람과 원숭이, Dalton *et al.* (1951)와 Yamada (1955)는 마우스, Eglitis & Hays (1961)는 송아지, 돼지, 산양, 개, 고양이, 토끼, 햄스타, 박쥐, 물뚝트, 흰쥐 및 다람쥐, Chapman *et al.* (1966)은 사람의 담낭 상피세포 유리면에 미세용모를 가진다고 보고한 바 있다.

본 실험에서는 선조연이 붕어와 유열목이는 상피의 부위에 따라 발달된 부위와 발달되지 않은 부위를 볼 수 있었고, 십자매와 소에서는 선조연이 상당히 발달되어 마치 물결치는 모양을 보여 주었으며, 두꺼비는 분별이 힘들 정도로 미흡했다.

Yamada (1962)는 마우스, 햄스타, 물뚝트에서 세포의 폭이 짧으며 eosin에 염색성이 약한 세포질을 가진 통상세포가 가늘고 길며, eosin에 강하게 염색되는 포세질을 가진 간상세포 사이에 단독으로 분포하는 수도 있으나, 대개 4~5개씩 모여 있고, 핵은 구형 또는 난원형이라고 하였는데, 본 실험에서의 붕어에서는 원주세포로 이루어졌고, eosinophilia는 다같이 핵하부 및 핵주위는 다소 약하였으며, 세포상단부는 비교적 균일하게 강하였다.

두꺼비에서의 담낭 상피세포는 원주형, 원추형 및 사다리꼴로 되었고, 전 세포질이 약한 eosinophilia를 보이는 세포가 다수 출현하였다.

유열목이의 담낭 상피세포는 사다리꼴 내지 밑이 넓은 원추형의 세포도 관찰되었고, 세포질은 다 같이 핵하부 및 핵측면부는 아주 미약한, 핵상부는 강한 eosinophilia를 보였다.

십자매의 담낭 상피세포는 원주형 및 입방형이었고, 세포질은 균일한 eosinophilia를 보였다.

소의 담낭 상피세포는 원주형 및 원추형이었고, 세포질은 고른 eosinophilia를 보였으나, 핵 주위에 환상으로 약한 eosinophilia를 보이는 세포들이 다수 출현하였다.

이러한 결과로 보아 담낭 상피세포를 간상세포와 통상세포로 나누는 것은 동물에 따라 가능성도 하겠으나 전체적인 동문에서는 곤란하다고 생각된다.

### 2. 조직화학적 소견

#### ① 점액물질

Ott (1937)는 돼지, Seelinger (1937)는 개와 고양이, Togari & Okada (1954)는 양서류(*Triturus pyrrhogaster*), Wallraff & Dietrich (1957)는 사람, 그리고 Yamada (1960, 1962, 1963)는 파충류(*Clemmys japonica*), 물뚝트, 두꺼비(*Bufo vulgaris japonicus*)의 담낭상피는 PAS 양성반응을 일으킴을 지적하고 이것은 점액질의 분비기능을 가진다고 밝힌 바 있다.

본 실험에서 PAS 반응을 보면 Table 1에서 동물에 따른 강약의 차이와 세포부위별

차이가 보였을뿐 본 실험도 일치하였다. 그런데 PAS 반응시 담낭 상피세포에서 포세질이 밝은 명세포와 세포질이 어두운 암세포로 나눌 수 있었다.

명세포가 붕어, 두꺼비 및 십자매에서 각각 6.4%, 4.3%, 3.7%였는데 유헤묵이와 소에서는 명세포가 출현하지 않았다.

조직학적인 면에서 논란 바와 같이 통상세포와 간상세포의 구분은 애매한 점이 많았으나 PAS 반응에서 세포의 형태와 관계없이 명세포와 암세포는 뚜렷한 차이를 보여 주고 있어 세포를 구별하는 데에는 더욱 연구할 문제라고 본다.

Steedman (1950), Lison (1954) 및 Mowry (1956)등에 의하면 산성 점액질은 alcian blue에 선택적으로 염색된다고 보고한 바 있는데, 본 실험에서 alcianophilia는 Table 1에서와 같이 산도에 따라 차이를 보이지 않았으며, 십자매에서 강한 alcianophilia를 보이고, 선조연 및 이의 인접세포질에 국한되었다.

### ② 단백질

Yamada (1962)는 몰돛트,李등 (1970)은 토끼에서, coupled tetrazonium 반응으로 간상세포가 단백질 함량이 풍부하다고 보고한 바 있는데, 본 실험의 ninhydrin-Schiff 반응은 Table 1과 같이 소가 가장 강하게 반응하였으며, 그 다음은 붕어, 십자매 순이고, 두꺼비 및 유헤묵이는 약하였는데, 소에서 주름상부세포는 핵상부 세포질, 주름기부 세포는 기저막 인접세포질이 강한 반응을 보였다. 두꺼비에서는 부위별 차이없이 세포질이 고르게 반응한 점으로 보아 반응방법의 문제도 있겠으나 단백질함량에 따른 세포의 분류는 더 연구할 점이라고 본다.

### ③ 중성 지방

Ishikawa (1950)는 몰돛트, Togari & Okada (1953)는 사람을 sudan III로, Yamada (1962)는 마우스, 합스타, 몰돛트를 sudan black 염색으로 그리고李등 (1970)은 토끼를 oil red O 염색으로 소위 간상세포에 중성지방이 더 많이 함유된다고 보고한 바 있다.

본 실험에서는 oil red O 염색에서 Table 1과 같이 두꺼비에서 많은 지방과립이 보였으며, 그 다음은 유헤묵이였고, 십자매와 소에서는 적었고, 붕어에서는 식별하기 어려웠다.

두꺼비의 경우, 점막주름 상부세포에서는 핵상부까지, 점막기부 및 측면에서는 핵하부 및 핵측면에 분포할 뿐이었고, 그외의 동물에서는 세포의 형태에 관계없이 부위에 따라 전혀 다른 염색성을 보이지 않거나, 혹은 약한 염색성을 가진 세포가 많이 관찰된 점으로 보아 동물의 차이와 염색방법의 차이도 있겠으나 본실험의 결과로는 세포형태에 따른 중성지방의 함유량의 다소를 논하기는 곤란하다고 본다.

### ④ 핵 산

Yamada (1962)와李등 (1970)은 간상세포에 DNA와 RNA가 통상세포에 비하여 많았다고 보고한 바 있다.

본 실험에서 methyl green-pyronin 반응성을 보면, Table 1과 같이 RNA는 붕어, 토끼의 순으로 가장 강한 반응을 보였고, 두꺼비, 십자매, 유헤묵이 순으로 약한 반응을 보였다.

DNA는 두꺼비에서 강한 반응을 보였고, 그 외의 동물은 비슷하게 약한 반응을 보였다.



그리고 RNA와 DNA는 모든 실험동물에서 다 같이 점막주름 상부세포가 강한 반응을 보였고, 이른바 통상세포가 분포되어 있기도한 점막주름 기저부와 측면부에서는 약한 반응을 보였으나, 세포의 형태에 따른 차이는 식별하기 곤란한 점으로 보아 세포의 형태에 의한 기능의 분류는 애매하다고 보여진다.

## 요 약

저자는 붕어, 두꺼비, 유헤목이, 십자매, 소를 재료로 담낭 상피세포의 조직학적인 관찰과 조직화학적 성상의 관찰로 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 상피세포의 형태는 동물마다 차이를 가지며, 일부의 동물에서 보고된 이른바 통상세포와 간상세포의 2종의 세포를 조직화학적 면에서는 뒷받침 할 수 없었다.

2. 붕어는 단층 원주세포, 두꺼비는 점막주름 상부는 원추형, 주름 측면부는 원주형, 주름 기부는 사다리꼴 세포, 유헤목이는 단층 원주상피로서 높이가 얇은 원주형 내지 입방형 세포 그리고 소는 단층 원주상피로서 원주형이 되었다.

3. 세포질의 eosinophilia는 붕어에서는 모든 상피세포의 핵상단부 세포질에서 강하고 균일하였고, 두꺼비에서는 세포질 전체가 약한 세포가 다수 출현하였고, 유헤목이는 핵상부 세포질이 균일하게 강하였으며, 십자매에서는 전 세포질이 균일하였고, 소에서는 세포질 전체가 비교적 균일하였으며 핵 주위 세포질이 환상으로 약하였다.

4. PAS 반응에서 동물에 따른 강약의 차이를 보였고, 세포질이 밝게 보이는 명세포와 어둡게 보이는 암세포로 나눌 수 있었으며, 명세포의 출현은 붕어에서 6.4%, 두꺼비에서 4.3%, 그리고 십자매에서 3.7%였으며 유헤목이와 소에서는 명세포가 출현하지 않았다.

5. Ninhydrin-Schiff에 양성인 단백질 함량은 소, 붕어, 십자매, 두꺼비, 유헤목이의 순이었는데, 붕어, 유헤목이, 십자매에서는 점막주름 상부세포들이 풍부하였고, 두꺼비에서는 부위 별 차이가 없을 뿐만 아니라 세포질에 균일하게 함유하였다.

6. 중성 지방은 붕어, 유헤목이, 십자매, 소에서는 세포의 형태에 관계없이 염색성을 보이지 않거나 약한 세포가 출현하였고, 두꺼비에서는 세포 부위의 차이는 있으나, 전 세포에서 염색성을 나타내었다.

7. RNA와 DNA는 모든 동물에서 세포의 형태에 관계없이 점막주름 상부세포가 강하고 점막주름 기부 및 측면부의 세포에서는 약한 반응을 보였다.

## 참 고 문 헌

- Aschoff, L., 1905. Bemerkungen zur pathologischen Anatomie der Cholelithiasis und Cholecystitis. *Verh. deutsch. path. Ges.* 9 : 41—48.
- Chapman, G.B., Chiarode, A.J., Coffey, R.J. and K. Wieneke, 1966. The fine structure of mucosal epithelial cells of a pathological human gall bladder. *Anat. Rec.* 154 : 579.
- Dalton, A.L., Kahler, H. and J.B. Lloyed, 1951. The structure of the free surface of a series of epithelial cell types in the mouse revealed by the electron microscope. *Anat. Rec.* 111 : 67—77.

- Eglitis, J.A. and E.R. Hays, 1961. Free surface of the gall bladder epithelium with the light microscope. *Anat. Rec.* **140** : 61—69.
- Ferner, H., 1949. Über das Epithel der menschlichen Gallenblase. *Z.F. Zellf.* **34** : 503—513.
- Gompper, H., 1951. Über das schleimartige Sekret der Gallenblase. *Z. mikro-anat. Forsch.* **57** : 280—303.
- Halpert, B., 1927. Morphological studies on the gall bladder. 1. A note on the developmental and the microscopic structure of the normal human gall bladder. *Bull. Hopkins Hosp.* **4**.
- Ishikawa, M., 1950. Histogenesis of the gall bladder in the guinea pig. *Nagoya Igakkai Z.* **64** : 267—276.
- Jurisch, A., 1909. Beiträge zur mikroskopischen Anatomie und Histologie des Gallenblase. *Anat. Hefte.* **39** : 393—467.
- 이정빈, 김경식, 안의태, 1970. 정상 및 병적 상태하에서의 2종 담낭 상피세포에 대한 형태학적 연구. *현대의학.* **3** : 83—90.
- Lison, L., 1954. Alcian blue 8G with chlorantine fast red 5 B. A technique for selective staining of mucopolysaccharides. *Stain Technol.* **29** : 131—138.
- Mori, S., 1938. Histology and histogenesis of the gall bladder in the mouse. *Nagoya Igakkai Z.*, **47** : 585—606.
- Mowry, R.W., 1956. Alcian blue technics of the histochemical study of acidic carbohydrates. *J. Histochem.*, **4** : 407.
- Nagahiro, K., 1939. Zytologische Untersuchungen über die Epithelzellen der Gallenblase des Menschen. *Cytologia*, Tokyo, **9** : 132—163.
- 노국룡, 박해춘, 1971. 담낭 및 총담관점막에 관한 비교 조직학적 연구. 부산의대 잡지, **11** (2) : 109—129.
- Ott, H., 1937. Das Gallengangsystem des Schwiens (*Sus scrofa domestica*) *Z. Anat. Entwickl. Gesch.* **107** : 7—17.
- Pfuhl, W., 1932. Die Gallenblase und die extrahepatischen Gallengänge. Mollenderf's Handb. d. mikr. Anat. d. Mensch. **5** : 426—462.
- Ralph, P.H., 1950. The surface structure of the gall bladder and intestinal epithelium of man and monkey. *Anat. Rec.* **108** : 217—225.
- Seelinger, M., 1937. Über den Bau des Gallengangsystem bei Carnivoren (Hund und Katze) mit besonder Berücksichtigung der Schleimbildung und des Glykogengehaltes. *Z. Zellf.* **26** : 576—602.
- Steedman, H.F., 1950. Alcian blue 8 GS: A new stain for mucin. *Quart. J. Micro. Sci.* **91** : 477—479.
- Togari, C. and T. Okada, 1953. The minute structure of the epithelium of the human gall bladder. *Okajima Folia Anat.* **25** : 1—12.
- Togari, C. and T. Okada, 1954. Cytological observations on the epithelium of the gall bladder in Urodele amphibian (*Triturus pyrrhogaster*). *Okajima Folia Anat.* **36** : 327—333.
- Wallraff, J. and K.F. Dietrich, 1957. Zur Morphologie und Histchemie der Steingallenblase des Menschen. *Z. Zellf.* **46** : 155—231.

- Yamada, E., 1955. The fine structure of the gall bladder epithelium of the mouse. *J. Biophys. Biochem. Cytol.* 1 : 445—458.
- Yamada, K., 1960. A unique mode of apocrine secretion in the gall bladder epithelium of *Clemmys japonica* with a note on the histological quality of the secretory material. *Okajima Folia Anat.* 35 : 47—75.
- Yamada, K., 1962. Morphological and histochemical aspects of secretion in the gall bladder epithelium of the guinea pig. *Anat. Rec.* 144 : 117—128.
- Yamada, K., 1963. A contribution to the histochemistry of acid mucin in the gall bladder epithelium of the toad (*Bufo vulgaris japonicus*). *Acta Histochem.* 15 : 50—57.

#### EXPLANATION OF PLATES

1. Gall bladder epithelium of *Carassius carassius*. Hematoxylin-eosin,  $\times 450$ .
2. Gall bladder epithelium of *Carassius carassius*. Methyl green-pyronin,  $\times 450$ .
3. Gall bladder epithelium of *Bufo bufo gargarizans*. PAS-hematoxylin,  $\times 450$ .
4. Gall bladder epithelium of *Bufo bufo gargarizans*. Oil red O,  $\times 450$ .
5. Gall bladder epithelium of *Natrix tigrina lateralis*, Ninhydrin-Schiff,  $\times 450$ .
6. Gall bladder epithelium of *Bufo bufo gargarizans*. PAS-hematoxylin,  $\times 450$ .
7. Gall bladder epithelium of *Uroloncha striata var. domesticus*. Alcian blue, pH 2.5,  $\times 450$ .
8. Mucous gland and lymphnode in the lamina propria of gall bladder of *Bos taurus var. domesticus*. PAS-hematoxylin,  $\times 450$ .
9. Mucous gland in the lamina propria of gall bladder of *Bos taurus var. domesticus*. Alcian blue, pH 2.5,  $\times 450$ .

