

박쥐 위의 비만세포에 대한 전자현미경적 연구*

강 호 석

연세대학교 의과대학 해부학교실

Electron Microscopic Study of the Mast Cells of the Bat Stomach

Ho-Suck Kang

Dept. of Anatomy, College of Medicine, Yonsei University, Seoul, Korea

Abstract

Mast cells are distributed in the animal tissue. The bat subject has not been studied with the electron microscope. The material was fixed in 2.5% phosphate buffered glutaraldehyde for 24 hours at 4°C. and then post-fixed in phosphate buffered 1% osmium tetroxide for 2 hours at 4°C and then the cleared tissues were embedded in Epon.

The mast cell has numerous cytoplasmic processes projecting into the surrounding connective tissue. In general, the cytoplasmic granules showed ovoid, round, lunal or irregular shape, most of them were fine particulate substructure in texture.

Especially, the granules was enclosed by the lamella structure.

서 론

비만세포는 결합조직내에 널리 분포되어 있는 분비세포이며 세포내에는 많은 분비과립이 있는 것은 잘 알려진 사실이다.

비만세포 과립의 이염성은 주로 heparin 으로 구성된 acid mucopolysaccharides 에 의해서 나타나며 histamine 과 serotonin 등도 포함하고 있다. 또한 비만세포내 과립은 histamine 유리인자에 의해서 유리될 수 있는 물질들을 포함하고 있으며 그 과립의 형태에 있어서도 여러가지 형(型)을 가지고 있는데 Hibbs 와 Burch(1960)는 인체의 생검조직의 전자현미경 연구에서 밀접하게 밀집되고 규칙적으로 배열된 과립, 총판 혹은 나선형의 과립 및 두형태가 혼합된 과립등이 있다고 하였다. Moriyasu(1969)는 정상 흰쥐 피부 비만세포에 대한 실험에서 과립들은 세포질내에 흩어져 있으며 형태는 원형, 타원형 혹은 guitar 형을 갖고 있으며 0.1~1.2 μ의 크기를 한 동

질성의 과립이라고 보고하였다.

저자는 아직 발표되지 않은 박쥐 장기중 위의 비만세포 및 그 과립의 형태를 규명하고자 본 실험을 시도하였다.

실험재료 및 방법

실험동물로는 20 g 내외의 박쥐(안주애기 박쥐, *Vespertilio superans* Thomas)를 사용하였다. 전자현미경 관찰을 위해서 박쥐 위를 작은 입방형으로 잘라 약 24시간 동안 phosphate buffer 로 완충된 2.5% glutaraldehyde 로 전고정한 후 상기 완충액으로 씻은후에 pH 7.4의 1% O_4 로 2시간 후 고정하였다. 고정된 재료는 70% 알콜로부터 무수 알콜까지 단계적으로 탈수시키고 Epon 812로 매몰하였다. 그후 Sorvall MT-2B 형 Blum Ultramicrotom 으로 약 500A°의 두께로 잘랐고 Uranyl acetate 와 Lead citrate 로 이중 염색하여 Hitachi-HU-11E 형 전자현미경으로 관찰하였다.

실험성적

전자현미경관찰에서 비만세포는 그 형태에 있어서

* 본 논문은 1976년도 연세대학교 의과대학 교수연구비로 이루어졌음.

타원형 혹은 다각형 모양을 하며 세포 주위에는 원형질의 짧은 돌기를 관찰할 수 있었다(그림 1).

핵은 그 주위위 과립들에 위해서 불규칙하게 나타나고 핵 주변부에는 염색질이 밀집되어 있는것을 볼 수 있었다. 세포질은 이염성 과립들로 차있고 세포질내 소기관은 관찰되지 않았다.

특히 세포질내 과립들은 절단면에 따라 그 크기가 일정하지 않으며 과립의 형태는 흰쥐의 정상 비만세포에서 보는것과 비슷한 원형, 타원형이 대부분이며 반월형, 불규칙형등도 상당수 있음을 관찰하였다(그림 2). 특히 다른 동물의 비만세포 과립과 다른것은 과립주위에 층관구조를 이루고 있으며 완전히 과립을 둘러싸고 있거나 부분적으로 층관 구조를 하고 있는 것도 특이할만한 사실이다(그림 3). 그리고 과립의 전자밀도는 비교적 망상인 형태를 하고있는 것을 볼 수 있었다(그림 4).

고찰

여러 동물들의 조직 비만세포에 대한 전자현미경적 관찰은 그동안 여러 학자들에 의해서 많은 흥미를 끌어왔으며 꾸준히 연구되어 왔다.

각종 동물에 있어서 비만세포의 형태 뿐만 아니라 이염성과립의 특징도 다양하다. 특히 박쥐는 포유동물중의 한 종(種)으로서 그 생활의 특수성 때문에 여러 학자들에 의해서 관심을 끌어온것은 사실이다. Smith(1954)등은 박쥐의 십이지장에서 비만세포수가 동면상태에서 혈액응고 시간과 관계있음을 보고하였고 Reite(1970)등은 박쥐(Myotis sodalis)의 대퇴간막과 폐에서 비만세포수는 동면과 별 변화가 없다고 하였다. 이와같이 활동상태에서나 동면상태에서 비만세포와의 관계 사이에는 아직도 논란의 대상이 되고 있다. 저자는 활동상태인 박쥐(Vespertilio superans Thomas, 안주애기 박쥐, 의정부에서 채집) 위에서 조직비만세포를 관찰한 바 정상 흰쥐의 비만세포와 비교할때 서로 유사한 형태를 갖고 있는것을 알 수 있었으나 이염성 과립에 있어서는 다른 구조를 갖고 있음을 볼 수 있었다.

Moriyasu(1969)는 정상 흰쥐 피부 비만세포의 전자현미경 관찰에서 비만세포는 원형질막, 이염성과 과립 및 핵에 의해서 다른 세포와 쉽게 구별할 수 있다고 하였는데 박쥐에 있어서도 동일하였다. 세포의 형태에 있어서도 타원형 혹은 다각형을 하고 있으며 세포 주변부에 원형질의 짧은 돌기를 갖고 있는것도 동일하였다. 핵의 모양은 세포 모양 및 그 절단면에

따라 달라지며 핵 주변부에는 염색질이 밀집되어 나타나고 이염성 과립들에 의해서 불규칙한 형태를 갖고 있다. 그러나 이염성과과립에 있어서 그 전자밀도가 동질성이 아니며 망상인것이 대부분이었다. 그리고 세포질내 소기관의 출현도 볼 수 없었다. 또한 이염성과과립내의 구조뿐 아니라 주변부는 다른 종의 과립과는 달리 독특한 형태를 갖고 있는데 흰쥐 비만세포의 이염성 과립은 비교적 동질성이거나 망상인 것이 보통이고 Steer(1976)가 연구한 사람위의 비만세포에서는 원형, 혹은 나선형의 층관구조나 망상구조의 과립을 갖고 있는데 반해 박쥐 위의 비만세포 과립에서는 과립주위에 일정한 간격으로 층관구조를 하며 완전히 과립을 둘러싸고 있거나 부분적으로 둘러싸고 있음을 볼 수 있었다. Combs(1966)는 그러한 구조의 특수성은 nature 나 mucopolysaccharides의 조건과 과립내에 있는 basic protein의 변화와 관계가 있다고 설명하였다. 이와같이 각 종(種)에 따라 과립구조의 특이한 형태를 갖고 있는것은 앞으로 더 추구할 문제이다.

결론

활동적이고 성숙한 정상 박쥐 위의 비만세포를 전자현미경으로 관찰한 바 일반적으로 세포 주변부에 짧은 원형질 돌기를 가지며 타원형 혹은 불규칙한 핵 및 대부분이 망상형의 과립내구조를 갖고 있으나 과립주변부에는 다른 종(種)의 동물조직 비만세포과립과는 달리 층관 구조를 갖고 있음을 볼 수 있었다.

REFERENCES

Combs, J.W. 1966 : Maturation of Rat mast cells. An Electron Microscope Study. J. cell Biol., 31 : 563.

Hibbs, R.G., Burch, G.E., and Phillips, J.H. 1960 : Electron microscopic observations on the human mast cell. Amer. Heart J. 60 : 121.

Moriyasu, S. 1969 : The fine structure of skin mast cells of the rat. Hiroshima J. Med. Scie. 18 : 119.

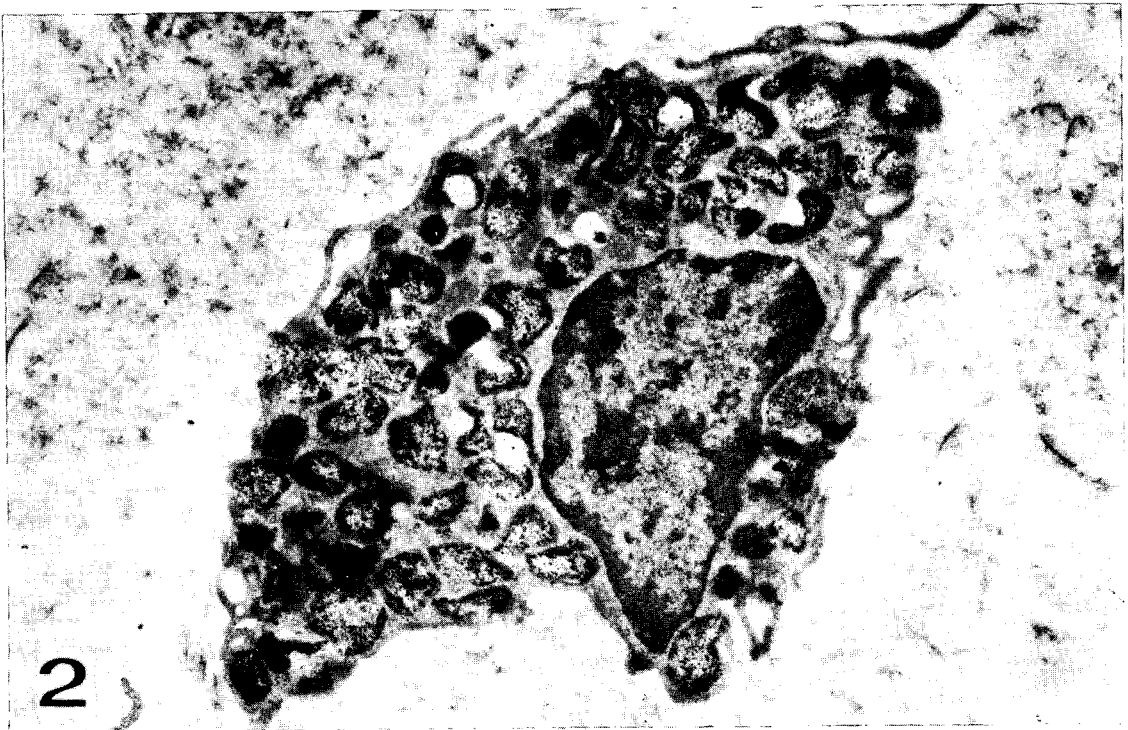
Reite, O.B., and Davis, W.H. 1970. Mast cells and Hibernation: Observations in the Indian a Bat Myotis sodalis. Experientia 26 : 745,

Smith, D.E., Lewis, Y.S., and Svihla, G. 1954 : Blood clotting Time and Tissue Mast cell Number of the Bat(Myotis lucifugus) in Different Physiological States. P.S.E.B.M. 86 : 473.

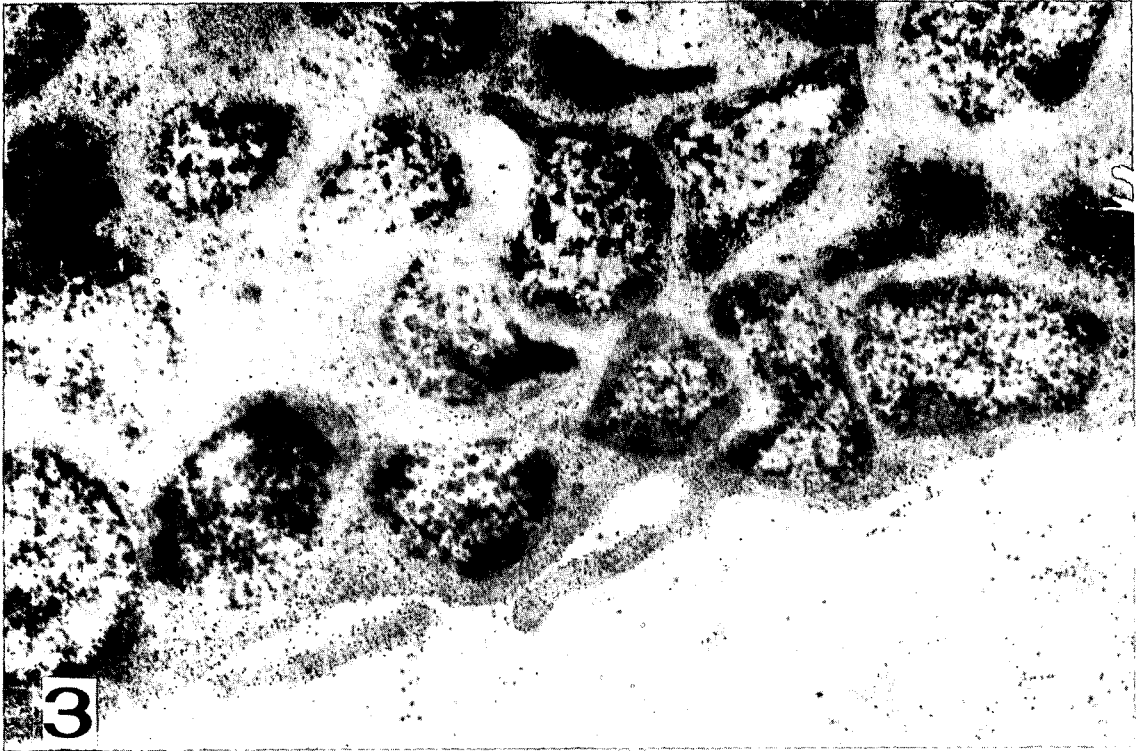


부도 1. 정상 박쥐위의 비만세포.

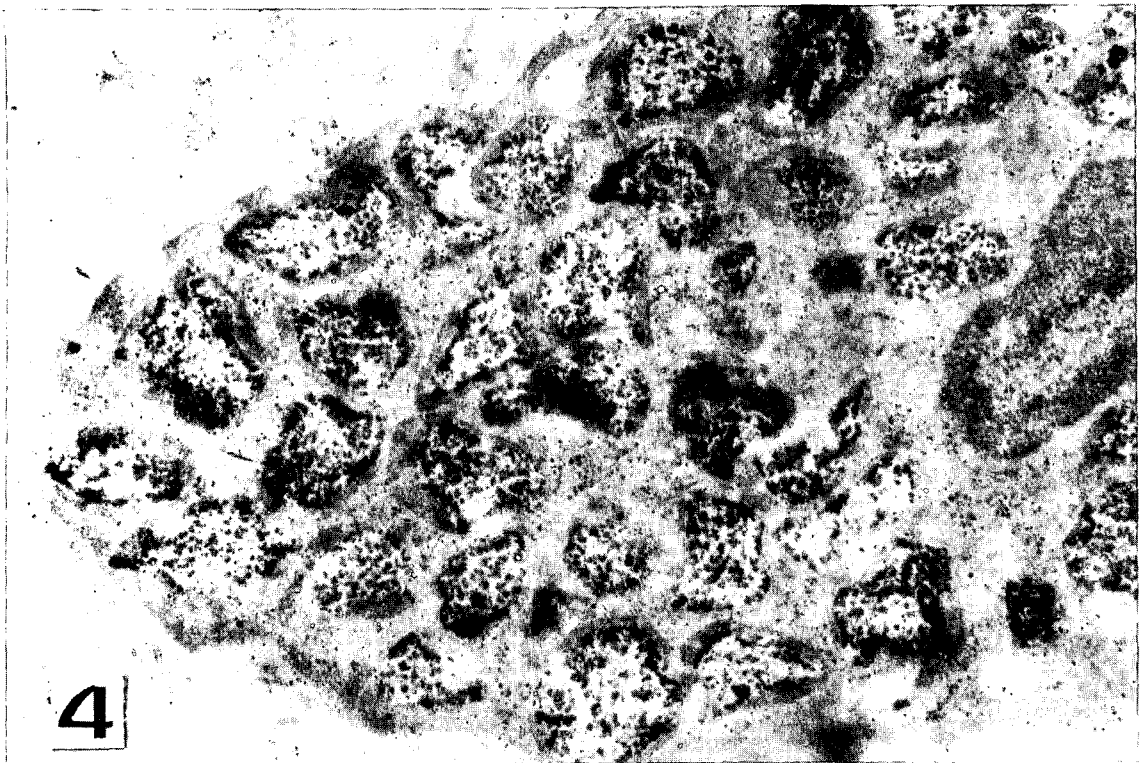
타원형의 형태를 하며 세포 주위에는 짧은 원형질돌기를 볼 수 있고 핵은 그 주위의 과립들에 의해서 불규칙하며 핵 주변에는 염색질이 밀집되어 있는 것을 볼 수 있다.



부도 2. 다각형의 형태를 하며 세포질내 과립들은 원형, 타원형, 반월형, 불규칙형 등 다양한 과립들을 갖고 있음을 볼 수 있다.



부도 3. 과립 주위에 완전히 과립을 둘러싼 층관구조 및 부분적으로 과립을 둘러싼 형태를 볼 수 있다.



부도 4. 대부분이 전자밀도가 망상인 과립들을 볼 수 있다.