

박쥐류의 활동기 간장의 미세구조에 대한 비교해부학적 고찰

최병진¹ · 박창현² · 엄창섭³

한국자연환경연구소¹, 고려대학교 의과대학 전자현미경실², 해부학교실³

포유동물이 음식물을 섭취하면, 이들이 분해되어 소장에서 흡수되며, 흡수된 물질은 문맥을 통하여 간장에 전달되고, 이들은 간소엽에서 동모양혈관을 거치면서 간세포로 전달된다. 간소엽을 이루는 주요 구성 요소는 간세포와 동모양혈관이며 동모양혈관은 내피세포와 Kupffer 세포 및 Ito 세포로 구성되어 있다 (Widmann 등, 1972). 본 연구에서는 한국산 관박쥐과의 관박쥐(*Rhinolophus ferrumequinum korai*)와 애기박쥐과 *Myotis*속에 속하는 큰발웃수염박쥐(*Myotis macrodactylus*), 물웃수염박쥐(*Myotis daubentonii ussrinesis*) 및 관코박쥐(*Murina leucogaster intermedia*)의 활동기 간장조직을 투과전자현미경적으로 관찰함으로써 이들간에 존재하는 간장의 미세구조적 차이를 비교 고찰하고자 하였다.

본 연구에 사용된 재료는 모두 1998년 6월 10일 강원도 정선군 정선읍 하미동 굴에서 채집한 수컷 성체이다.

간장을 절취하여 작게 세절하였으며, 세절된 간장조직은 0.1 M sodium phosphate buffer (pH 7.3)로 완충된 2% glutaraldehyde 와 2% paraformaldehyde 혼합고정액에 담가 4°C에서 4 시간 전고정을 실시하였고, 같은 buffer로 완충된 1% OsO₄로 2 시간 후고정을 시행하였다. 고정된 조직은 알콜 농도 상승순으로 탈수 및 propylene oxide 로 치환한 후 Poly bed 812 (Polyscience)에 포매하였다. 포매된 조직은 1 μm 두께로 후박절편을 제작하여 관찰하고, central vein을 중심으로 portal vein까지 포함되도록 사정하여 60 nm 두께의 초박절편을 제작하여 (LKB 2088), uranyl acetate와 lead citrate로 이중염색한 후 투과형전자현미경 (Hitachi, H-600)으로 관찰하였다.

관박쥐(*Rhinolophus ferrumequinum korai*)

간세포. 간세포의 핵은 표면이 약간 불규칙하지만 대체로 둥근 원형 또는 타원형이었다. 핵막 주위에 존재하는 약간의 이질염색질을 제외하고는 핵질의 대부분은 진정염색질이 차지하고 있었고, 핵소체는 거의 관찰되지 않았다. 세포질 내에는 절편상 한 세포내에 10~20 개의 매우 크고 둥근 미토콘드리아가 관찰되었다. 골지복합체는 담세관 주위에서만 관찰되었는데, 수조가 확장되어 있는 것이 대부분이었다. 용해소체는 세포질내 전역에서 고루 분포되어 있었다. polysome은 세포질 전체에 흩어져 존재하였으나 과립세포질세망은 미토콘드리아 주변에서만 관찰되었다. 과산화소체는 세포의 절편당

약 30여개가 관찰되어 특히 많이 존재하고 있었다. 글리코겐 과립은 거의 관찰되지 않았다. 인접한 간세포 사이의 연접복합체의 모양은 특이한 소견이 없이 일반적인 형태를 하고 있었다. 담세관의 내면에는 적은 수의 미세융모가 있었는데, 디세강에 면한 간세포막에 존재하는 미세융모보다 길이가 짧았다.

디세강과 동양혈관 사이에는 흔히 다른 포유동물에서 관찰되는 것과 같이 미세융모로 가득 차있었으며 다른 특징적인 소견은 관찰되지 않았다.

Kupffer 세포. 는 동양혈관 내에서 관찰이 용이했으며, Kupffer 세포 내에는 다소 불규칙하며 장방형 형태의 핵과 길고 불규칙한 세포질 내에서 액포와 Lysosome 및 rer 고루 잘 발달되어 있었다. mitochondria는 간세포의 것에 비하여 크기가 매우 작은 모양이 관찰되었다.

Ito 세포. 역시 디세강에서 관찰하기가 쉬웠으며, 핵은 불규칙한 원형을 나타내고 있었다. 세포질 내에는 중간정도의 전자밀도와 크기를 갖는 지방방울을 몇개씩 함유하고 있었고, 수조가 확장된 rer과 Kupffer 세포와 같이 크기가 작은 mitochondria가 관찰되었다.

큰발웃수염박쥐(*Myotis macrodactylus*)

간세포의 핵은 관박쥐에 비하여 대체로 유사하나, 좀더 둥근 원형을 이루었고 이질 염색체가 핵막의 주위에만 산재해 있었으며, 핵소체는 간혹 관찰되었다. 세포질 내에는 크기와 모양이 다양한 Mitochondria가 많이 산재해있었는데 아주 긴것으로부터 타원형, 원형에 이르기까지 다양했다. 그 숫자는 보통의 다른 포유동물 같이 많았다. Golgi complex 는 관박쥐의 것과 같이 수조가 확장되어있었는데 분포상태는 담세관 주위로부터 핵 주변에까지 널리 분포하고있었다. lysosome은 세포질내에 많이 관찰되나, 관박쥐의 경우보다는 담세관을 중심으로 관찰되었고 형태도 secondary lysosome부터 autophagosome, residual body 등 다양하게 관찰되었다. rER은 관박쥐와 같은 형태로 mitochondria에 매우 밀접하게 나타났다. polysome 역시 관박쥐와같이 세포질 전역에서 관찰되었다. peroxisome은 대체로 여러개가 분포하고있었다. 큰발웃수염박쥐의 경우 관박쥐에 비하여 간세포사이에서 Junctional complex가 잘 발달되어 나타났는데 gapjunction 과 특히 desmosome의 발달이 두드러졌다. 담세관은 관박쥐의 것과 같이 길이는 짧지만 숫자는 많은 미세융모로 내강을 채우고 있는 경우가 많았다. 이외에 관박쥐에서는 관찰이 어려웠던 glycogen 도 다소 관찰되었고, 전자밀도가 매우낮은 포화성의 지방소적도 여러개 관찰되었다.

디세강과 동양혈관은 관박쥐에서는 관찰되지않은 중간정도의 전자밀도를 갖는 물질로 가득 차있었다.

Kupffer세포의 겨우 관박쥐에서와 같이 관찰이 용이했으며 소기관의 발달도 관박

쥐의 경우와 유사했다.

Ito 세포 역시 관박쥐의 경우 같이 관찰은 용이했으나, 대부분 세포질 내 핵과 같이 커다란 한 개의 지방소적의 발달로 소기관의 관찰이 어려웠고 핵의 모양도 둥근 타원형이 지방소적에 눌러서 찌그러든 형태를 취하고있었다. 지방소적의 전자밀도는 관박쥐의 경우와 같이 중간정도를 나타냈다.

물웃수염박쥐(*Myotis daubentonii ussuriensis*)

물웃수염박쥐의 경우 간세포의 핵은 대체로 큰발웃수염박쥐와 같이 둥근 원형의 형태로 핵막의 주위를 제외하고는 진성염색체로 가득 차있고, 앞의 두종과는 달리 핵소체의 관찰도 용이 했다. 세포질내에서 관찰되는 mitochondria는 숫자면에서 큰발웃수염박쥐 보다 적지만, 매우 다양한 형태로 세포질내에 산재해있다. Golgi complex는 관박쥐의 경우와 같이 담세관 주변에서 수조가 확장된형태로 관찰되었다. Lysosome은 secondary lysosome도 발견되지만 대다수가 지질성 residual body gudxor로 세포질 전역에서 관찰되었다. rER은 앞의 두종에서와 같이 mitochondria와 인접한모양이 관찰되었으나, 간혹 mitochondria와 인접하지않은 개별적으로 존재하는 것도 관찰되었다. polysome의 분포도 앞의 두종과 유사했다. peroxisome은 큰발웃수염박쥐의 경우 같이 여러개가 관찰된다. Junctional complex는 관박쥐와 큰발웃수염박쥐의 중간정도로 비교적 잘 발달해 있었다. 담세관은 앞의 두종에 비하여 길이가 약간 길어진 모습인 미세융모가 몇 개 정도씩 내강을 채우고있었다. Glycogen의 분포는 큰발웃수염박쥐보다도 높게 세포질내에 골고루 분포하고 있었다.

다세강과 동양혈관은 큰발웃수염박쥐의 경우에서와 같이 물질로 가득 차있는 것이 관찰되었다.

Kupffer 세포의 형태는 앞의 두종과 같이 관찰도 용이했으며, 세포질도 잘 발달되어있었는데 특히 수조가 확장된 rer이 잘 관찰되었다.

Ito 세포는 큰발웃수염박쥐와 같이 커다란 한 개의 지방소적의 발달로 세포질내 소기관의 관찰이 어려웠는데, 간혹 관찰되는 소기관중에 Kupffer 세포와 같이 확장된 수조를 갖는 rer이 관찰되었다.

관코박쥐(*Murina leucogaster intermedia*)

간세포의 핵은 약간 불규칙한 모양의 타원형이 대부분이며, 염색질의 분포는 큰발웃수염박쥐나 물웃수염박쥐와 유사하여 핵막주변을 제외하고는 대부분 진성염색질이 관찰됐고, 핵소체도 간혹 볼 수 있었다. 세포질내의 mitochondria는 큰발웃수염박쥐와 같이 다양한 형태와 크기 및 많은숫자가 관찰되었다. Golgi complex는 담세관을 중심으로 몇 개정도 관찰되었으나 특징적인 소견은 보이지 않았다. Lysosome 역시 간혹

몇 개 정도가 관찰되었으며 특이한 소견은 없었다. rer과 polysome은 물웃수염박쥐에서와 유사하게 분포되어있었는데 간혹 관찰되는 mitochondria와 인접하지 않은 rer의 분포가 다소 높은 경향을 보였다. peroxisome은 큰발웃수염박쥐와 물웃수염박쥐 같이 여러개가 산재되어 있었다. 관코박쥐의 담세관은 다른 종들과는 다르게 약간 확장된 소견을 보였으며, 여러개의 미세음모가 내강에서 관찰되었다. glycogen은 관박쥐의 경우와 같이 관찰이 어려웠다.

디세강은 관박쥐와 같이 특이한 소견을 관찰할 수 없었으나, 동양혈과의 내피세포는 특이하게 발달하여 세포질내에 수조가 확장된 rer의 관찰이 용이했으며 앞의 다른 세 종의 박쥐와 보통의 포유동물에서는 관찰이 어려운 기저막이 대단히 잘 발달되어 있었다.

Kupffer 세포는 다른 세종과는 다르게 관찰되지 않았다.

Ito 세포 역시 Kupffer 세포 와 같이 관찰되지 않았다.