

Autophagy: Ultrastructure and Function

가톨릭대학교 의과대학 해부학교실, 세포사멸질환연구센터

김진

자가포식현상 (autophagy)은 ubiquitin-proteasome system과 함께 세포내 단백질 분해에 관여할 뿐 아니라, 영양분 결손이나 굶주린 상태에서 세포소기관 (organelles)이나 고분자 (macromolecules) 등을 소화시켜 세포에 필요한 물질로 재사용함으로써 세포가 살아가는데 중요한 역할을 한다. 최근 Chien 등 (2007)이 허혈-재관류 콩팥모델에서 자가포식현상과 관련된 유전자 (beclin-1과 LC3)가 증가한다는 보고가 있는 후, 몇몇 보고에서 콩팥에서도 자가포식현상이 요세관 세포의 세포사에 관여하거나, 세포 보호에 관여하는 것으로 밝혀져 관심의 대상이 되고 있다.

자가포식현상은 미세자가포식현상 (microautophagy), 큰자가포식현상 (macroautophagy) 및 chaperone-매개 자가포식현상 (chaperone-mediated autophagy)의 3가지 유형으로 나누어진다. 큰자가포식현상은 가장 전형적인 자가포식현상으로 대부분의 자가포식현상을 표현한다. 이러한 자가포식현상은 세포죽음에도 관여하는데, 이와 같은 현상을 II형 세포사 (type II cell death)인 자가포식세포사 (autophagic cell death)라고 하며, I형 세포사 (type I cell death)인 세포자멸사 (apoptosis) 및 괴사 (necrosis)와 함께 세포사의 한 형태를 이루고 있다.

자가포식현상과 자가포식세포사에 대한 정의는 형태학적 정의로서, 전자현미경을 이용한 미세구조를 관찰하는 방법이 현재까지는 가장 확실한 방법으로 알려져 있다. 본 심포지엄에서는 자가포식현상 과정에 나타나는 분리된막 (isolated membrane, phagophore), 자가포식소체 (autophagosome), 자가포식용해소체 (autolysosome, autophagolysosome), 자가포식액포 (자가포식공포, autophagocytic vacuole) 등의 정의와 미세구조적 특징을 알아보고, 그 과정에서 감별해야 하는 일차용해소체 (primary lysosome), 이차용해소체 (secondary lysosome), 이질포식소체 (heterophagosome), 이질용해소체 (heterolysosome), 잔여소체 (residual body), 다소포체 (multivesicular body), 섭취소체 (endosome) 등의 미세구조적 특징을 정리하고자 한다. 또한 자가포식세포사의 미세구조적 특징과 함께 세포자멸사 및 괴사와의 형태학적 차이점을 비교하고자 한다.