

허혈성 급성 신손상의 초기 회복기에 비장절제술이 끼치는 영향

성균관대학교 의과대학 삼성서울병원 신장내과¹, 성균관대학교 의과대학 삼성서울병원 병리과²

신정호¹, 구은희¹, 박지현¹, 장혜련¹, 이정은¹, 권기영², 허우성¹, 김윤구¹, 김대중¹, 오하영¹

The Effects of Splenectomy on Early Repair Phase of Ischemic Acute Kidney Injury

Jung-ho Shin¹, Eun Hee Koo¹, Ji Hyeon Park¹, Hye Ryoung Jang¹, Jung Eun Lee¹
Ghee Young Kwon², Woosong Huh¹, Yoon-Goo Kim¹, Dae Joong Kim¹, Ha Young Oh¹

Sungkyunkwan University School of Medicine Samsung Medical Center Department of Medicine¹
Sungkyunkwan University School of Medicine Samsung Medical Center Department of Pathology²

허혈-재관류 손상(ischemia-reperfusion injury, IRI)에 의한 허혈성 급성 신손상(ischemic acute kidney injury)은 innate immune system과 adaptive immune system이 모두 관여하는 심한 염증 반응에 의해 발생하며, B세포는 IRI후 신손상의 회복을 지연시키는 요인으로 보고된 바 있다. 비장은 B세포의 분화와 활성화에 중요한 역할을 한다. 이에 본 연구에서는 비장절제술이 허혈후 신장(post-ischemic kidney)으로의 B세포의 침윤과 허혈성 급성 신손상의 초기 회복기까지의 경과에 끼치는 영향을 분석하였다.

수컷 7-9 주령의 C57BL/6 생쥐에서 좌측 신문부를 45분간 결찰하는 편측(unilateral) IRI 수술과 비장절제술을 시행하였다. 대조군에서는 IRI 수술만 시행하였고, 비장절제술군에서는 IRI와 비장절제술을 함께 시행하였다. 수술 후 10일까지 신기능 변화와 신세관 손상 정도, 허혈후 신장내 B세포 침윤 및 사이토카인 발현 변화를 분석하였다.

혈청 cystatin C는 IRI 수술 후 7일까지 상승하다가 10일째 수술 전 수준까지 회복되는 경과를 보였고 양 군간에 차이는 없었다. 수술 후 3일째 허혈후 신장내 신세관 손상 정도는 차이가 없었으나, 10일째 비장절제술군에서 신세관 손상과 위축이 더 심했다. 허혈후 신장에서 단핵세포의 총수는 비장절제술 후 3일째 유의하게 감소되었으나 10일째는 유사하였다[대조군 vs. 비장절제술군, mean±SE (X10⁵), 3일째 10.1±0.51 vs. 2.0±0.21 (p<0.05); 10일째 4.7±0.38 vs. 3.3±0.90]. 총 B세포의 수는 비장절제술 후 3일째 감소되었으나 10일째는 차이가 없었다[대조군 vs. 비장절제술군, mean±SE (X10⁵), 3일째 33.4±1.54 vs. 27.9±2.31 (p<0.05); 10일째 15.1±0.98 vs. 14.1±6.91]. 활성화된 성숙 B세포의 허혈후 신장내 침윤 정도는 두 군 간에 차이를 보이지 않았다 [대조군 vs. 비장절제술군, mean±SE (X10⁵), 3일째 8.1±1.11 vs. 10.1±1.66; 10일째 15.7±2.84 vs. 18.1±2.09]. 그러나, 비장절제술군에서 허혈후 신장내 형질세포의 침윤이 유의하게 감소하였다[대조군 vs. 비장절제술군, mean±SE (X10⁵), 3일째 9.1±1.20 vs. 4.5±1.33 (p<0.05); 10일째 5.5±0.65 vs. 3.6±1.35 (p<0.05)]. 허혈후 신장내 사이토카인의 발현을 분석하였을 때, 비장절제술군에서 IL-6의 발현이 증가하였다.

비장절제술은 허혈후 신장내 B세포와 형질세포의 침윤을 감소시켰으나, IRI 후 초기 회복기에 신장 내 염증 반응을 촉진하였고 신세관 손상을 증가시켰다.

Key Words: 허혈-재관류 손상, B세포, 비장절제술

Ischemia-reperfusion injury, B cell, Splenectomy