

## Puromycin aminonucleoside에 의한 사구체 족세포 세포골격단백의 변화

충북대학교 의과대학 소아과학교실

하태선 · 안은미 · 최지영 · 김운곤

### The Cytoskeletal Changes of Podocyte by Puromycin Aminonucleoside

Tae-Sun Ha, Eun-mi Ahm, Ji-Young Choi, Woon-Gon Kim

Department of Pediatrics, College of Medicine, Chungbuk National University

**배 경 :** 미세변화 또는 특발성 신증후군의 병태생리 및 임상소견과 유사한 실험적 puromycin aminonucleoside (PAN)-유발성 신증을 통하여 단백뇨 기전과 발생에 대한 연구가 이루어져 왔다. 이때 보이는 사구체 족세포의 병리학적인 변화로서 세포골격구조의 재조합은 단백뇨의 발생기전을 설명하는데 매우 중요한 소견이다.

**방 법 :** 본 연구는 사구체 여과단위의 중요한 구성요소로서 족세포골격성분인 F-actin,  $\alpha$ -actinin-4, I-plastin, p130 Cas 등을 지니면서 단백뇨발생에 중요한 역할을 하는 사구체 족세포의 배양모델을 통하여 세포골격구조성분의 PAN에 따른 양과 분포, 유전자적 조절변화를 confocal microscopy, Western 분석, RT-PCR을 통해 관찰함으로써 생체 외 PAN 신증모델의 단백뇨의 기전을 설명하고 향후 신증후군의 생체 외 실험모델로서 응용을 하고자 한다.

**결 과 :** 세포골격구조인 F-actin은 PAN에 의해 polymerization이 관찰되며 이것은 항산화제인 probucol과 vitamin C에 의해 예방되었다.  $\alpha$ -Actinin은 족세포의 세포질과 바깥 세포막부분으로 actin과 같이 분포하나 고농도의 PAN에 의해 세포질 바깥쪽의 일부분에 집중하는 형상으로 변화하였다. 그러나 이러한 변화는 probucol과 vitamin C의 처치에 의해 예방할 수 있었다. 이와 함께  $\alpha$ -actinin은 PAN에 의해 단백질양이 감소하였으나 이는 probucol에 의해 예방할 수 있었다. I-plastin은 CD2AP와 유사한 분포를 보이면서 PAN의 농도에 따라 선상배열에서 점상배열로 전환되며, Western 분석과 RT-PCR에서 표현이 감소하나 항산화제에 의해 어느 정도 회복된다. p130Cas는 P-cadherin과 유사한 분포를 보이거나  $\alpha$ -actinin과는 약간의 공간적 차이를 보이면서 PAN의 농도에 따라 세포질내 염색이 감소하며 이러한 감소는 Western 분석과 RT-PCR에서도 확인할 수 있다.

**결 론 :** PAN은 사구체 족세포의 세포골격구조성분의 변화를 통하여 형태학적인 변화를 초래하며, 이러한 변화들은 항산화제에 의해 어느 정도 억제할 수 있었으므로, PAN은 산화스트레스기전을 통하여 족세포의 세포골격구조의 변화를 유발시키는 것으로 사료된다.

**Key Words :** 족세포, 단백뇨, 세포골격구조, puromycin aminonucleoside-유발성 신증, 산화스트레스  
Podocytes, Proteinuria, Cytoskeleton, Puromycin aminonucleoside-induced nephropathy, Oxidative stress