

분화중인 생쥐 콩팥의 근위세관에서 OAT1, OAT3, NHE3 및 AQP4의 발현

가톨릭대학교 의과대학 해부학교실 세포사멸질환연구센터

황진선 · 김완영 · 이현욱 · 박은영 · 김 진

Expression of OAT1, OAT3, NHE3, and AQP4 in Defferential Proximal Tubule in Mouse Kidney

Jin-Sun Hwang, Wan-Young Kim, Hyun-Wook Lee, Eun-Young Park, Jin Kim

Department of Anatomy and MRC for Cell Death Disease Research Center College of Medicine The Catholic University of Korea

목 적 : Organic anion transporter (OAT) family와 Na-H⁺ exchanger 3 (NHE3), aquaporin 4 (AQP4)는 생쥐 콩팥의 근위세관에 발현하는 단백질로 알려져 있으며, 특히 OAT1은 근위세관의 발생에 중요한 역할을 한다고 보고되어 있다. 본 연구는 발생중인 생쥐 콩팥의 근위세관에서 OAT1과 OAT3, NHE3 및 AQP4의 발현을 알아보고 이를 바탕으로 근위세관의 발생과정에 대하여 관찰하고자 하였다.

방 법 : 실험동물은 C57BL6 생쥐를 사용하였으며 임신 13 (E13), 15 (E15), 16 (E16), 18일군 (E18)과 출생후 1 (P1), 4 (P4), 7 (P7), 14 (P14), 21일군 (P21) 및 성체를 이용하여 면역조직화학법을 시행하였다.

결 과 : 성체 근위세관에서 OAT1은 S1, S3에서는 발현되지 않고 S2에서만 강하게, OAT3는 S1, S2 및 S3 모두에서, NHE3는 S3를 제외한 S1과 S2에서만, AQP4는 S3에서만 발현되었다. 발생 중 근위세관에서 OAT1 면역반응성은 E15부터 사구체에 연결된 시작부위를 제외한 전 부위에서 발현되기 시작하였으며, P4부터 바깥수질의 바깥띠 (outer stripe of outer medulla, OSOM) 및 수질방사 (medullary ray, MR) 부위에서는 OAT1-음성인 부위가 나타나 P14일부터 급격히 증가하였다. OAT3는 출생 전에는 근위세관에서 전혀 발현되지 않았으나 출생적 후 P1에서부터 분화중인 근위세관의 전 부위에서 발현되었으며, P4일부터는 OSOM과 MR 부위의 근위세관보다 나머지 부위의 근위세관에서 면역반응성이 증가하였다. NHE3는 E18부터 사구체에 연결된 시작부위를 제외한 분화중인 근위세관에서 전 부위에서 발현되기 시작하였으며, P4일부터 OSOM과 MR에서 NHE3-음성인 근위세관이 나타나 P14일부터 현저히 증가하였다. AQP4는 P1의 겉질과 속질 경계부위에 위치하는 근위세관에서 아주 짧은 부위에 약하게 발현되었다가 P14일이 되면 OSOM에서 급격히 증가하는 양상을 보였다.

결 론 : 발생중인 생쥐 콩팥의 근위세관에서 OAT1, OAT3, NHE3 및 AQP4의 발현양상으로 보아 S1과 S2는 발생 초기부터 구분이 되어 분화가 진행되지만 S3는 P14 이후 급격히 발달하여 P21이 되면 성체와 같은 양상을 보였다. 이상의 결과로 보아 근위세관 각 부위의 분화 시기가 서로 다를 수 있었다.