A7

Sympathetic regulation of aquaporin water channels in rat kidney

YoonWha Oh, Soo Wan Kim, Kwangjay Yoo, Dong Yoon Lim, Nam Ho Kim, Ki Chul Choi, JongUn Lee

Departments of Physiology and Internal Medicine, Chonnam National University Medical School; Department of Pharmacology, Chosun University Medical College, Gwangju, Korea

Whether there exists a neural mechanism in the regulation of aquaporin (AQP) water channels in the kidney was examined. Male Sprague-Dawley rats were unilaterally renal nerve denervated by stripping the nervous and connective tissue passing to and along the course of the renal artery and vein and painting these vessels with a solution of 10% phenol through a midline abdominal incision. Control rats received only a midline abdominal incision. Three days thereafter, the expression of AQP1-4 proteins was determined in the denervated and contralateral kidneys. Following the denervation, the norepinephrine content in the denervated kidney was significantly decreased, while that in the contralateral kidney was increased. Accordingly, the expression of AQP2 proteins was markedly decreased in the denervated kidney. The expression of AQP3 and AQP4 was also slightly but significantly decreased, while that of AQP1 was not significantly affected. In the contralateral kidney, the expression of AQP2 and AQP3 was slightly but significantly increased, while that of AQP1 and AQP4 was not significantly altered. The renal denervation did not affect the plasma concentration of arginine vasopressin (AVP). Neither the basal content nor the AVP-stimulated accumulation of cAMP was significantly affected either in the denervated or in the contralateral kidney. It is suggested that the sympathetic nervous system has a tonic effect to stimulate the expression of AQP water channels in the kidney.

A8

양측요로폐쇄(BUO) 백서에서 BUO 해제후 신장의 Aquaporin-2와 Na-K-2Cl cotransporter의 발현과 Vasopressin의 효과에 관한 연구

신진호, 권영주, 표희정, 유기환*, 원남희**

고려대학교 의과대학 내과학교실, 소아과교실*, 해부병리학교실**

목적: 양측 요로폐쇄(BUO)는 신장의 Aquaporin-2와 Na-K-2Cl cotransporter의 발현을 억제하고 요로폐쇄의 해제 후 다뇨와 소디움의 요배출 증가를 수일간 지속시키는 것으로 알려져 있다. 요로폐쇄 해제 1주일후에도 Aquaporin-2와 Na-K-2Cl cotransporter의 발현이 계속 감소되어 있는지의 여부와 1주일간 지속적으로 vasopressin을 피하주사하면 이들의 발현에 차이가 생기는지를 알아보고자 하였다.

방법: 24마리의 Spraugue-Dawley백서를 4군으로 나누어 1군은 24시간의 BUO후 해제하였고, 2군은 sham op를 했고, 3군은 24시간의 BUO수술후 해제하고 해제하는 날부터 DDAVP를 1주일간 osmotic minipump (model 2002; Alzet, Palo Alto, CA)를 통해 20 ng/hour의 속도로 투여하였고, 4군은 sham op를 하고 다음날 DDAVP를 3군과 같은 방법으로 투여하였다. 모든 백서는 BUO해제 1주일후에 희생하여 Western blotting과 면역조직화학염색으로 각 군간의 Aquaporin-2와 Na-K-2Cl cotransporter의 발현의 차이를 알아보았다.

결과: 1. 1군(BUO)은 2군(sham op)보다 유의하게 Aquaporin-2와 Na-K-2Cl cotransporter의 발현이 감소되었다. 2. 3군(BUO + vasopressin)은 2군(sham op)보다 유의하게 Aquaporin-2와 Na-K-2Cl cotransporter의 발현이 감소되었다. 3. 1군(BUO)은 3군(BUO + vasopressin)과 Aquaporin-2와 Na-K-2Cl cotransporter의 발현에 차이가 없었다. 4. 4군(sham op + vasopressin)은 1군, 2군, 3군보다 유의하게 Aquaporin-2와 Na-K-2Cl cotransporter의 발현이 증가되었다.

결론: BUO해제 1주일후에 신장의 Aquaporin-2와 Na-K-2Cl cotransporter의 발현은 감소되어 있었고 1주일간의 vasopressin의 투여는 이들의 발현에 영향을 미치지 못했다.