

발생중인 흰쥐콩팥에서 Tonicity-responsive Enhancer Binding Protein (TonEBP)의 분포

한기환, 김영희, 차정호, 우승균¹, 권혁무¹, 김 진

가톨릭대학교 의과대학 해부학교실, Division of Nephrology, The Johns Hopkins School of Medicine, USA¹

콩팥 속질은 포유동물에서 생리학적으로 고장성 환경을 유지하고 있는 유일한 부분으로, 속질 내 세포들은 이런 환경에서 정상기능을 유지하기 위해 여러 가지 운반체나 효소를 통해 세포 내에 compatible osmolyte를 축적한다. 이들 운반체나 효소들의 유전자는 tonicity-responsive enhancer (TonE)에 의해 조절된다고 알려져 있으며, 최근 TonE의 전사조절인자로 작용하는 TonE binding protein (TonEBP)의 cDNA가 클로닝되었다.

이 실험에서는 발생중인 흰쥐콩팥에서 TonEBP 양성세포의 분화 및 분포양상을 관찰하고자, 임신 16일(F16), 18일(F18), 20일(F20)과 출생 후 1일(P1), 4일(P4), 7일(P7), 14일(P14), 21일(P21)에 콩팥을 절취하고 TonEBP에 대한 항체를 사용하여 면역염색을 시행하였다.

성체에서 TonEBP에 대한 면역반응은 바깥속질 안피와 안속질에서 강하였고, 바깥속질 바깥피와 겹질에서는 미약하였다. 바깥속질 안피에서 TonEBP 면역반응은 내립가는부분 세포의 세포질에 강하였고, 굵은옴부분은 세포질에 약한 양성반응을 띠었다. 안속질의 경우 Henle고리의 내립 및 옴가는부분 상피세포, 집합관세포, 사이질세포 및 굵은혈관내피세포의 핵에서 양성반응이 관찰되었고, 면역반응의 정도는 콩팥유두 끝으로 갈수록 강하였다. 발생 중에 TonEBP 면역반응은 F16에 콩팥 안속질의 집합관 주위 모세혈관에 처음 나타났고, 다른 부위에서는 일부 혈관내피세포 외에 거의 보이지 않았다. F18에는 혈관 외에 콩팥 안속질의 사이질세포와 집합관에서도 면역반응이 나타났다. TonEBP 면역반응은 출생 후 급격히 증가하여 P1에는 혈관과 사이질세포 외에 콩팥 안속질의 거의 모든 요세관과 겹질의 일부 굵은옴세관에서 관찰되었으나, 아직 혈관에서 더 강하게 보였다. P7과 P14에 이르러는 콩팥 속질내 사이질세포와 요세관의 면역반응도 혈관과 비슷한 정도로 강하게 나타났다. P21에 안속질에서는 면역반응이 더욱 강해지면서 바깥속질의 경계가 분명해져 성체와 거의 유사한 분포를 나타내었다.

이상의 결과는 TonEBP가 흰쥐 콩팥에서 수질내 요세관 상피세포, 사이질세포, 및 혈관내피세포의 세포질 또는 핵에 위치하며, 출생 후 콩팥의 요농축 능력이 발달됨에 따라 급격히 증가되어 가면서, 속질내 세포가 고장성 환경에서 생존할 수 있도록 발현이 조절됨을 시사한다.

성체 및 발생중의 흰쥐콩팥에서 ciliary neurotrophic factor 의 발현

차정호, 한기환, 김영희, 임선우, 정주영, 김 진

가톨릭대학교 의과대학 해부학교실

Ciliary neurotrophic factor (CNTF)는 닭 배아의 안구조직에서 추출한 물질로서 배양한 닭 배아의 ciliary ganglion neuron에 대하여 생존인자로 작용하는 것으로서 처음 보고되었으며 그후 여러 신경조직에 분포하며 신경조직 외 다른 조직에서도 존재하는 것으로 알려졌다. Elisa 법 등으로 신경조직 이외의 조직에서는 콩팥에 가장 많은 CNTF가 있는 것으로 보고되었으나 현재까지 그 분포상태에 대하여는 알려진 바가 없다. 본 연구에서는 성체 및 발생단계의 흰쥐콩팥에서 CNTF의 발현 부위를 관찰하고자 하였다. 실험동물은 흰쥐(Sprague Dawley계)를 사용하였고, 임신 16, 18, 20일 그리고 출생 후 1, 3, 7일군의 콩팥을 paraformaldehyde-llysine-periodate로 심장 또는 복부대동맥을 통하여 관류고정한 후 흰쥐의 CNTF에 대한 monoclonal 항체를 이용하여 광학 및 전자현미경적 면역화학법을 시행하였다.

CNTF 면역반응성은 성체 및 발생단계의 흰쥐콩팥 모두에서 오로지 헨레고리의 내립가는부분(descending thin limb, DTL)에서만 관찰되었으며, 내립가는부분에서의 CNTF 면역반응성은 바깥속질에서 속수질 쪽으로 갈수록 약하여져 속수질 중간부위 부위는 염색성을 관찰할 수 없었다. 출생전의 경우 임신 16일과 18일에서는 면역반응성이 없었고 20일의 태아의 콩팥에서는 CNTF 면역반응성을 보이는 DTL을 관찰할 수 있었다. 출생 후 흰쥐콩팥의 DTL에서는 면역반응도와 면역반응성을 보이는 DTL의 수가 점차 증가하였다. 전자현미경 관찰을 통하여 CNTF 면역염색성을 띠는 DTL은 형태학적 특징으로 보아 긴 헨레고리의 type II 상피임을 확인하였고, 짧은 헨레고리의 DTL 상피인 type I 상피에서는 CNTF 면역반응성을 관찰할 수 없었다.

CNTF가 출생직전부터 발현되기 시작하여 성체에 이르기까지 긴 헨레고리의 내립가는부분중 type II 상피에 국한되어 나타나는 것으로 보아 이 부위의 기능과 밀접한 관련이 있는 것으로 생각되나, 그 기능에 대하여는 앞으로 규명되어야 할 것으로 생각된다