

해외의약뉴스

임산부의 식습관이 질병유전에 미치는 영향

개요

Science지에 게재된 새로운 연구에 따르면 산모의 식습관이 태아의 특성에 영구적으로 영향을 미칠 수 있으며, 이로 인해 태아에게 제2형 당뇨병, 비만과 같은 질병이 어떻게 유전되는지 밝혔다.

키워드

임산부, 식습관, 제2형 당뇨병, 비만, 유전

이 연구는 유전자의 예상치 못한 영역에서 유전변이(genetic variation)에 의해 체중과 같은 특성들이 형성될 수 있다는 것을 발견했다.

현재까지의 유전연구에서는 제2형 당뇨병(type 2 diabetes), 비만과 같은 일부 질환이 유전되는 과정을 완전히 설명하지 못했다.

Science지에 게재된 연구(캠브리지대학교와 킹스칼리지런던에서 공동진행)에서는 질병유전에서 풀지 못한 누락된 연결고리를 찾을 수 있었다. 연구결과에 따르면 자궁 내 환경이 태아 특성을 결정하는 데에는 rDNA¹⁾의 유전변이가 영향을 줄 수 있다고 한다.

퀸 메리 대학 Rakyon교수는 “많은 인간유전자연구들에서 rDNA의 유전변이가 중요한 역할을 한다는 것을 놓치고 있다며 이러한 연구들은 개인 유전자의 단일복사본만을 생각하고, rDNA는 고려하지 않았다. 이로 인해 지금까지 우리가 다양한 건강상태에서 유전에 대해 제2형 당뇨병과 같은 대사성질환(metabolic diseases)의 일부만을 설명할 수 있었던 이유이다.”고 말했다.

식습관, 스트레스, 흡연과 같은 환경적 요인과 자궁 내 환경에 따른 유전인자는 태아의 특성에 영향을 미친다. 이는 비만 증가에 원인이 될 수 있으며, 후성유전학(epigenetics)은 이 과정에서 중요한 역할을 한다.

후성유전학은 유전자의 발현을 조절하는 DNA의 외부적 변형을 의미하는데, DNA의 서열이 바뀌는 것이 아니라 단지 DNA의 표현특성에만 영향을 준다. 이러한 외부적 변형 중 하나는 메틸기(methyl groups)라는 화합물을 DNA에 붙이는 것으로, 이 후성유전학적 표식(epigenetic markers)이 유전자의 발현유무를 결정한다.

1) rDNA(ribosomal DNA): 세포 내 리보솜을 구성하는 단백질을 형성하는 물질

연구진은 비정상적인 자궁 내 환경에서 태아의 후성유전학적 감식(epigenetic profile)이 바뀔 수 있다고 예상하고 임신한 쥐를 대상으로 저단백식단(8% 단백질 공급)과 정상식단(20% 단백질 공급)이 새끼에게 미치는 영향을 비교하였다. 그 결과 이유기(weaning) 이후 정상식단을 제공받은 쥐에서 새끼의 DNA 메틸화(methylation)에 차이가 있는 것을 확인했다.

초기 연구진은 아무것도 발견하지 못했으나 리보솜 데이터를 분석한 결과 후성유전학적 차이점을 찾을 수 있었다.

Rakyan교수는 “영양이 부족한 경우처럼 세포가 스트레스를 받으면 생존전략으로 단백질 생산량을 변화시키게 된다. 저단백 식단을 제공받은 실험쥐의 새끼에게서 rDNA의 메틸화가 되어있는 것을 볼 수 있었다. 이것은 rDNA의 발현을 늦추어 리보솜의 기능에 영향을 주게 되고, 그 결과 쥐의 크기가 정상보다 25% 작았다.”고 말했다.

후성유전적 효과는 특정 자궁 내 발달시기에 발생하게 되고, 이러한 효과는 성인이 될 때까지 영구적이다. 즉, 이유기 이후 자식의 식습관보다 산모의 식습관이 후성유전학적 상태와 체중에 더 영향을 미친다.

또한 유전학적으로 동일한 쥐의 기본 rDNA 유전서열 조사 시 각 쥐의 rDNA가 모두 동일하지 않았으며, 심지어 한 마리의 쥐에서는 rDNA 복사본이 유전적으로 달랐다고 언급했다. 이러한 rDNA변형이 새끼의 특성을 결정한다는 것이다.

연구진은 특정 유전자 rDNA복사본이 모두 후성유전학적으로 반응하지 않는다는 것을 발견했다. 저단백 식단을 제공받은 쥐의 새끼는 “A-variant”라는 rDNA만을 가지고 있었는데, 이는 rDNA가 메틸화되어 체중에 영향을 미치는 것으로 보였다. A-variant rDNA가 많은 쥐는 새끼들 중에서도 가장 작게 성장했다.

이 연구결과는 고열량 식단을 제공받은 쥐의 새끼에서도 rDNA 메틸화가 증가했다는 것을 보여준다. 연구저자는 메틸화가 일반적인 스트레스 반응이며 전 세계적으로 증가하는 비만에 대한 설명할 수 있다고 말했다.

■ 원문정보 ■

<http://www.medicalnewstoday.com/articles/311534.php>