

[하이클래스 개념교재의 유전체 각인에 대한 강의 수정 내용]

각인은 부모 중 누구로부터 대립유전자를 전달받았는지에 따라 유전자 발현 여부가 결정되는 현상을 말한다. 부모로부터 상동염색체 중에서 한 개씩을 전달받아 두 개의 상동염색체를 보유하므로 두 개의 대립유전자를 갖는다. 정상적으로는 부계 유전자와 모계 유전자 모두 동일한 발현 능력을 가지는데 각인은 특정 유전자의 발현이 두 개 부모 염색체 중 어느 하나에서만 기능하도록 제한하는 특성을 보인다. 즉, 각인유전자에 속하는 모계와 부계의 대립유전자 중 하나만 발현이 되므로 단일대립유전자 발현의 특징을 보인다.

만약 특정염색체를 한쪽 부모로부터 두 개 받도록 조작된 배아는 태어나기 전에 죽는다.

인간 유전체에 포함된 약 3만여 개 유전자 중 오직 몇 백 개 정도가 각인유전자로 추측된다. 이러한 각인 현상은 주로 포유류에서 많이 발견되는데 그 이유는 처녀생식을 방지하기 위한 수단으로 추정된다.

각인은 매우 유동적인 과정이어서 세대가 지나면서 각인이 없어지기도 하고 새로 생성되기도 하기 때문에 어떤 한 성체가 가지고 있는 각인된 유전자가 그 성체의 자식에서는 발현하기도 한다.

각인은 한 대립유전자의 사이토신염기에 메틸기가 결합하는 것으로 후성유전학 현상 중의 하나이다.

대부분의 유전자는 메틸화되면 불 활성화되지만 예외로 일부의 경우 메틸화가 대립유전자의 발현을 활성화하는 경우도 있다.

생쥐의 *Igf2* 유전자와 같은 경우 메틸화가 발현을 활성화시킨다.

부계로부터 유래된 *Igf2* 유전자는 모계의 우성이나 열성에 관계없이 항상 정소에서 조절부위 서열이 메틸화되어 자손에서 발현된다.

☞ 2020 하이클래스 생물 587쪽 날개부분에서 생쥐의 인슐린유사 성장인자2(*Igf2*) 돌연변이 유전자에 관해 설명한 내용을 위의 밑줄 친 내용과 같이 정정합니다.

인간의 경우 각인유전자에 의한 증후군으로 비만, 운동장애, 지능감소 등을 보이는 프라더-윌리 증후군(부계 복사본이 발현)과 지나친 웃음이나 정신장애, 과잉행동장애의 특징을 보이는 엔젤만 증후군(모계 복사본이 발현)과 같은 유전질환이 있다.