

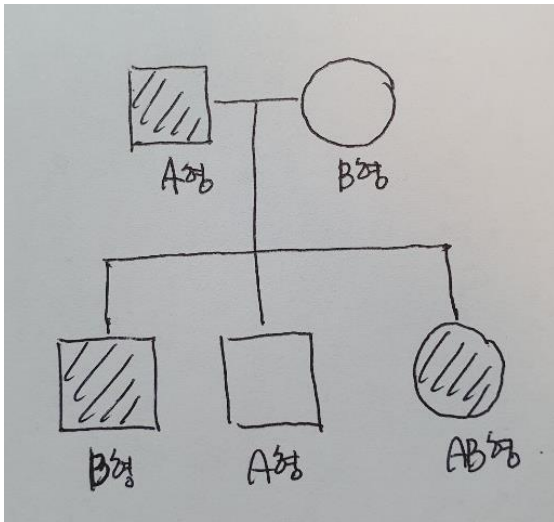
다음 예제에서 ㉠이 우성 형질인지 열성 형질인지 가정 없이 알아내 봅시다.

(예제)

유전 형질 ㉠은 한 쌍의 대립 유전자 T와 t에 의해 결정된다. T는 t에 대해 완전 우성이다.

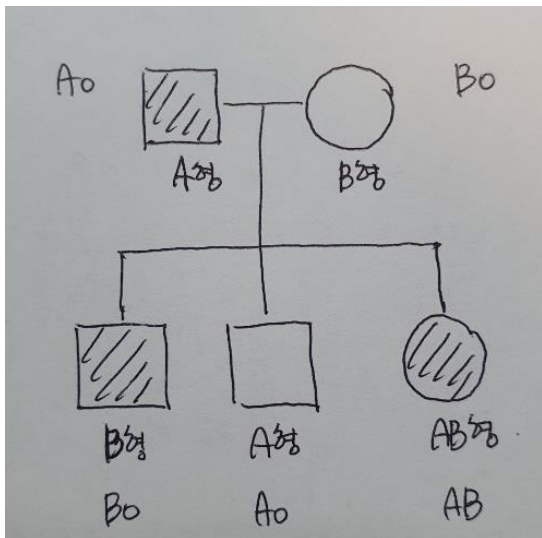
㉠을 결정하는 유전자는 ABO식 혈액형을 결정하는 유전자와 연관되어 있다.

가족의 ABO식 혈액형은 그림과 같다. 빗금이 있으면 ㉠이 나타나고, 빗금이 없으면 ㉠이 나타나지 않는다.



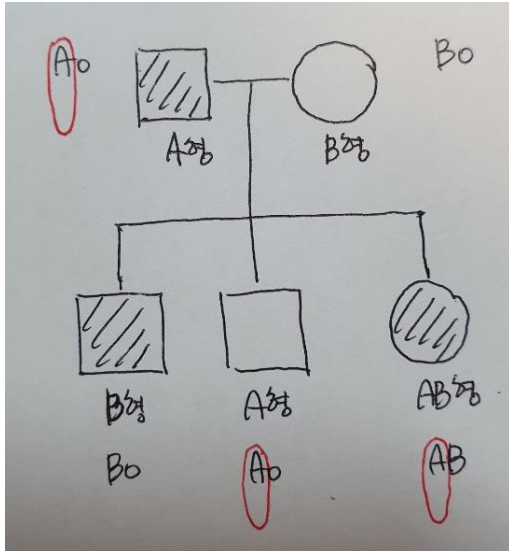
(풀이)

가계도에서 각 구성원의 혈액형 유전자형이 확정됩니다. 편의상 자녀들은 첫째, 둘째, 셋째로 부르겠습니다.



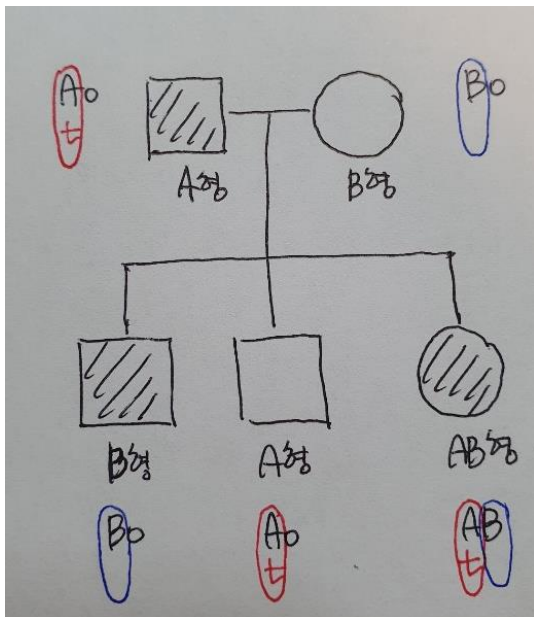
저는 여기서 ㉠이 우성 또는 열성 형질이라고 가정하는 게 아니라, 부모와 자녀 간 표현형이 다른 게 있는지, 그리고 그 사이 공유된 염색체를 알 수 있는지 확인합니다.

먼저 표현형이 다른 아빠와 둘째를 살펴보겠습니다. 둘은 A 염색체를 공유하고, 이 염색체는 셋째도 가지고 있습니다. 이를 빨간색으로 표시했습니다.

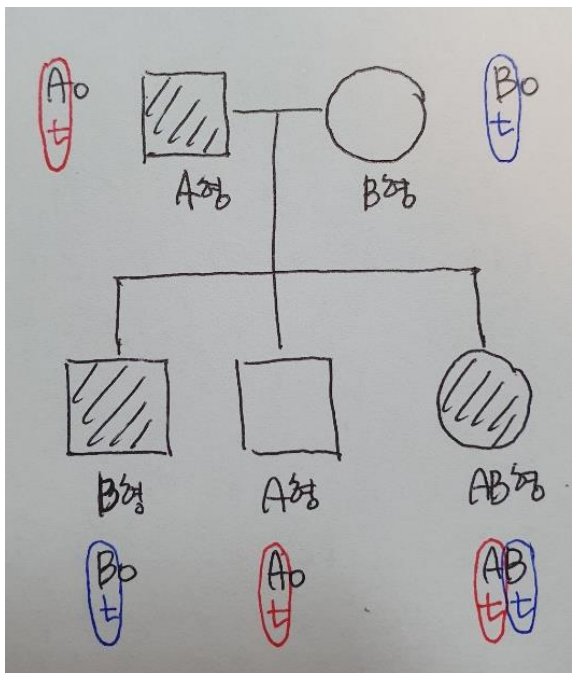


빨간색 염색체에는 T 또는 t가 들어 있을 것입니다. 그런데 ㉠이 우성 형질이든 열성 형질이든, T를 가지고 있는 구성원끼리는 표현형이 같아야 합니다. 그런데 아빠와 둘째의 표현형이 다르므로, 빨간색 염색체에는 T가 있으면 안 됩니다. 따라서 여기에는 t가 있습니다.

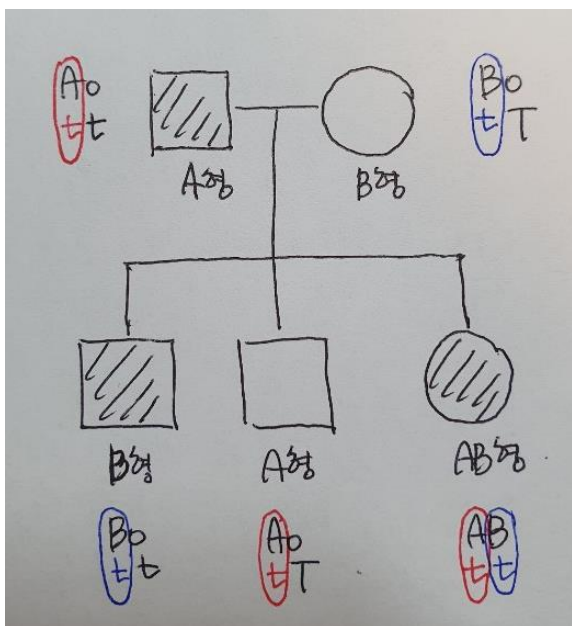
마찬가지로 표현형이 다른 엄마와 첫째, 셋째를 살펴보겠습니다. 셋은 B 염색체를 공유하고 있습니다. 이를 파란색으로 표시했습니다.



앞서와 같은 이유로, 파란색 염색체에는 T가 있으면 안 됩니다. 따라서 여기에는 t가 있습니다.



유전자형이 tt인 셋째가 ⊖을 나타내므로, ⊖은 열성 형질입니다. 나머지 가계도를 채워 보면 다음과 같습니다.



정리하겠습니다.

우열 관계가 명확한 형질에 대해서, 부모 중 한 명과 자녀 중 한 명이 다른 표현형을 가지고 있다면 그 부모는 그 자녀에게 열성 대립 유전자를 물려주었다.

이를 이용하여 다음 연습 문제를 풀어 봅시다.

(연습 문제)

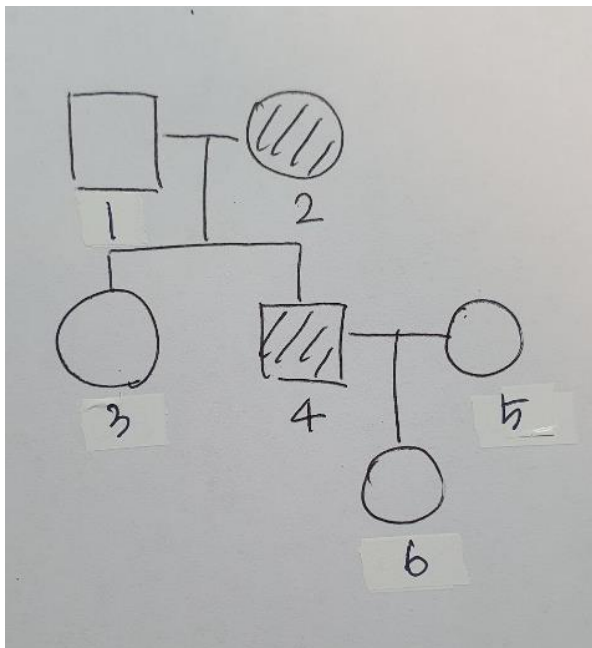
유전 형질 ㉠은 한 쌍의 대립 유전자 H와 h에 의해 결정된다. H는 h에 대해 완전 우성이다.

㉠을 결정하는 유전자는 ABO식 혈액형을 결정하는 유전자와 연관되어 있다.

1, 3, 5, 6의 ABO식 혈액형은 다음과 같다.

1	3	5	6
B형	O형	O형	A형

가계도에서 빗금이 있으면 ㉠이 나타나고, 빗금이 없으면 ㉠이 나타나지 않는다.



ㄱ. ㉠은 (우성/열성) 형질이다.

ㄴ. 4의 ABO식 혈액형은 (A/B/O/AB)형이다.

ㄷ. 4의 동생이 태어날 때 ㉠과 ABO식 혈액형에 대한 표현형이 5와 같을 확률은 ___이다.

정답: 열성, AB, 1/4

written by Orbi 799225