

[29 ~ 30] 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

유전자 분석기술의 발달로 과학자들은 바이러스의 과거를 일부 추적할 수 있게 됐다. 이를 통해 과학자들은 바이러스의 기원을 밝히기 위해 유전정보 분석결과를 바탕으로 크게 세 가지의 가설을 세웠다.

먼저 세포퇴화설이다. 여러 바이러스들의 유전체는 DNA 이중가닥으로 되어있고 그 안에 80~100개의 유전자가 있는데, 바이러스의 유전체 크기가 아주 작은 박테리아보다 큰 경우도 있다. 최근 밝혀진 미미바이러스의 유전체 크기는 세균인 마이코박테리아의 2배가 넘는다. 세포퇴화설은 이런 '정황 증거'를 바탕으로 탄생했다. 즉 정상적인 세포가 퇴화해서 세포라는 옷을 벗고 유전체와 단백질 껍질만 남아 바이러스로 바뀌었다는 것이다. 그러나 이 가설만으로는 전체 바이러스 종류의 절반을 넘는 RNA바이러스의 기원을 설명하기 어렵다. RNA바이러스의 유전체는 RNA라는 단일가닥으로 이루어져 있는 반면, 세포는 DNA만으로 유전정보를 저장하기 때문이다.

그래서 등장한 가설이 세포탈출설이다. 이 가설은 세포퇴화설이 풀지 못하는 RNA 바이러스의 기원을 밝히는 데 좀 더 유리하다. 이 가설은 세포 유전체의 일부분이 세포를 벗어나 자기복제와 물리적 보호에 필요한 효소와 구조 단백질을 얻으면서 바이러스가 탄생했다고 설명한다. RNA 바이러스들 중 일부는 유전체 복제를 위한 효소 유전자를 갖고 있는데, 세포에도 이와 비슷한 유전자가 있어 탈출가설을 뒷받침한다. 더욱이 세포퇴화설로 설명하기엔 이들의 유전체 구성이 너무나 단순하고 간결하다.

세 번째 가설인 독립기원설은 바이러스와 세포가 각각 독립적으로 출발해 서로의 진화에 영향을 주며 오늘에 이르렀을 것으로 본다. 이 가설을 뒷받침하는 사례로 레트로바이러스가 자주 등장한다. 레트로바이러스는 예외 없이 역전사효소를 갖고 있다. 역전사효소는 전사현상과는 반대로 RNA의 유전자 정보를 DNA로 옮겨 담는 역전사현상을 유발하는 매우 특별한 효소다. 그런데 현존하는 세포성 생물에서는 역전사효소의 활동이 극히 제한적이다. 여기에 RNA가 DNA에 앞서 생명현상의 매개분자로 사용되었음을 전제한다면 역전사효소와 레트로바이러스의 기원은 적어도 현재의 세포 형태가 완성되기 이전으로 거슬러 올라가야만 설명이 가능하다.

29. 윗글을 통해 알 수 있는 내용으로 적절하지 않은 것은?

- ① 세포탈출설은 세포퇴화설보다 RNA 바이러스의 기원을 설명하기 용이하다.
- ② DNA와 RNA모두 바이러스의 유전체가 될 수 있다.
- ③ DNA로 이루어진 바이러스의 유전체 중에 세균의 크기보다 큰 유전체가 있다.
- ④ 역전사효소의 활동은 레트로바이러스뿐만 아니라 세포성 생물에서도 활발하다.
- ⑤ 현재의 세포 형태로는 레트로바이러스의 기원을 설명할 수 없다.

30. 윗글을 바탕으로 <보기>를 이해한 내용으로 적절한 것은?

[3점]

— < 보 기 > —

레트로바이러스에는 유전물질인 RNA가 동일한 가닥으로 두 개 있는데, 레트로바이러스가 숙주세포 안으로 들어온 후 역전사효소에 의해 숙주세포 내에서 바이러스 RNA에 상보적인 한 가닥의 바이러스 DNA를 합성한다. 이어서 RNA는 분해되고 상보 가닥인 DNA 가닥이 합성되어 새로운 이중나선 DNA가 된다. 이를 역전사현상이라 하고, 이렇게 레트로바이러스의 유전물질이 RNA에서 DNA로 바뀐 상태의 바이러스를 프로바이러스라고 한다.

- ① 프로바이러스에서도 레트로바이러스처럼 역전사현상이 일어나겠군.
- ② 역전사현상이 일어나기 위해서 바이러스가 반드시 숙주세포 내에 있을 필요는 없겠군.
- ③ 레트로바이러스가 역전사현상을 거치면 바이러스 내의 유전물질은 사라지겠군.
- ④ 역전사효소가 없더라도 위 과정을 거치는 것은 가능하겠군.
- ⑤ 프로바이러스에서 새로운 레트로바이러스가 증식하려면 전사현상을 거치겠군.