

HIV의 세포감염 과정

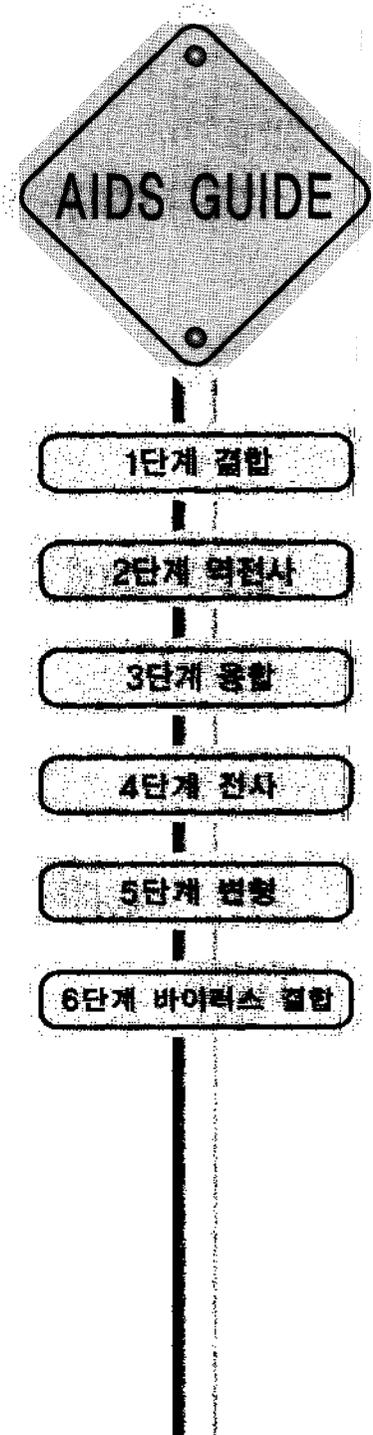
자료 _ www.aidsmed.com

HIV는 생존을 위해 세포들을 감염시킨다. 그 과정은 총 6단계로 다음과 같다. 이 글은 www.aidsmed.com의 허락으로 전문 번역하여 소개한다.

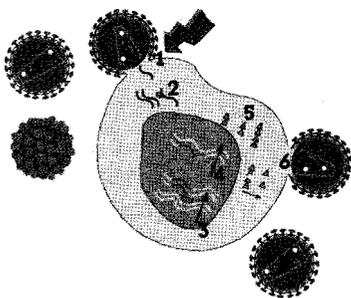
바이러스는 몸이 없는 뇌와 같이 엄격히 말해 살아 있는 것이 아니다. 바이러스는 생존하기 위해 증식을 해야 하는데, 이를 위해서는 세포를 감염시켜야 한다. 즉 새로운 바이러스를 만들기 위해서는 세포를 납치해 새로운 바이러스를 만드는 데 사용해야 한다.

우리 인체는 끊임없이 피부세포 혹은 혈액세포, 그 외 다양한 세포를 만들어 낸다. 이러한 세포들은 생존에 필요한 단백질을 만들어낸다. 바이러스는 DNA 속에 숨어있어, 세포가 새로운 단백질을 만들 때, 결과적으로 바이러스도 함께 만들어내게 된다.

HIV는 면역체계 세포에 영향을 미치는 바이러스로, HIV가 세포를 감염시키는 과정은 다음과 같다.



1단계 _ 결합

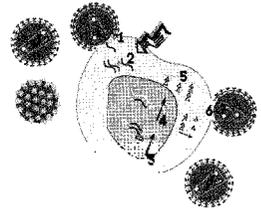


바이러스는 유전자와 특별효소를 감싸고 있는 단백질, 지방 및 당의 외피로 이루어져 있다. (HIV의 경우 DNA가 아닌 RNA에 유전정보가 담겨 있다.)

HIV는, T4 세포의 바깥에 있는 CD4+세포표면에 있는 수용체를 강하게 끌어당기는 단백질을 가지고 있다. HIV가 CD4+세포와 결합할 때, 바이러스는 세포표면의 다른 단백질을 활성화시켜 HIV표피가 세포바깥과 섞이도록 만든다.

2단계 _ 역전사(Reverse Transcription)

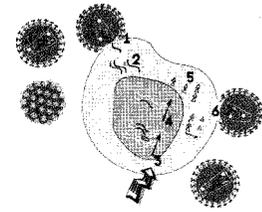
보통 유전물질은 DNA에서 발견되지만 HIV 유전인자는 두 가닥의 RNA에 의해 이동한다. 바이러스가 세포를 감염시키기 위해서는 역전사라고 하는 과정이 필요한데, 역전사는 바이러스의 RNA가 DNA로 전환되는 것을 말한다. 결합단계 후 바이러스 캡시드(RNA와 중요 효소를 포함하고 있는 바이러스 내부)는 숙주세포 속으로 들어간다. 역전사 효소라 불리는 바이러스 효소는 RNA를 DNA로 복제한다. 이렇게 생성된 DNA를 프로바이러스 DNA라 부른다.



3단계 _ 융합

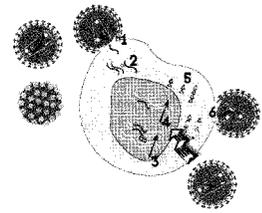
HIV DNA는 2단계(역전사)를 거친 후 세포의 DNA가 저장되어 있는 세포핵으로 이동한다.

integrase라 불리는 또 다른 바이러스 효소는 세포의 DNA 속으로 프로바이러스 DNA를 옮긴다. 그 후 세포가 새로운 단백질을 생성할 때면 신규 HIV가 생겨나게 된다.



4단계 _ 전사(傳寫)

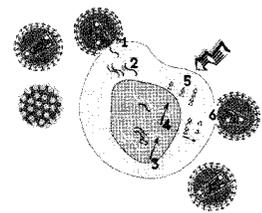
HIV의 유전물질이 세포핵에 들어가면 새로운 HIV를 만들도록 지시한다. 세포핵의 바이러스 DNA가닥은 분리되고, 특별 효소는 메신저 RNA 혹은 mRNA(전령 RNA)라는 유전물질의 보완적인 가닥을 만들어 낸다.



5단계 _ 변형

mRNA는 세포핵으로부터 새로운 바이러스 단백질을 생성하도록 인자를 옮긴다.

mRNA의 각 부분은 HIV생성에 필요한 단백질과 일치한다. 각각의 mRNA가닥이 진행될 때, 단백질과 일치하는 가닥이 생긴다. 이 과정은 mRNA가 새로운 바이러스를 생성하는데 필요한 바이러스 단백질로 변형될 때까지 계속 된다.



6단계 _ 바이러스 결합

최종적으로 새로운 바이러스가 결합된다. 긴 단백질 나선은 프로테아제(단백질 분해 효소)에 의해 분할된다. 이 단백질은 HIV의 기본적 구조, 효소 등 다양한 기능을 수행하게 된다. 새로운 바이러스 입자가 결합되면 숙주세포로부터 떨어져 나와 새로운 바이러스가 생성되게 된다. 이러한 바이러스는 새로운 세포를 감염시킬 수 있게 되며, 각각 감염된 세포는 수많은 신규 바이러스를 생산하게 된다.

