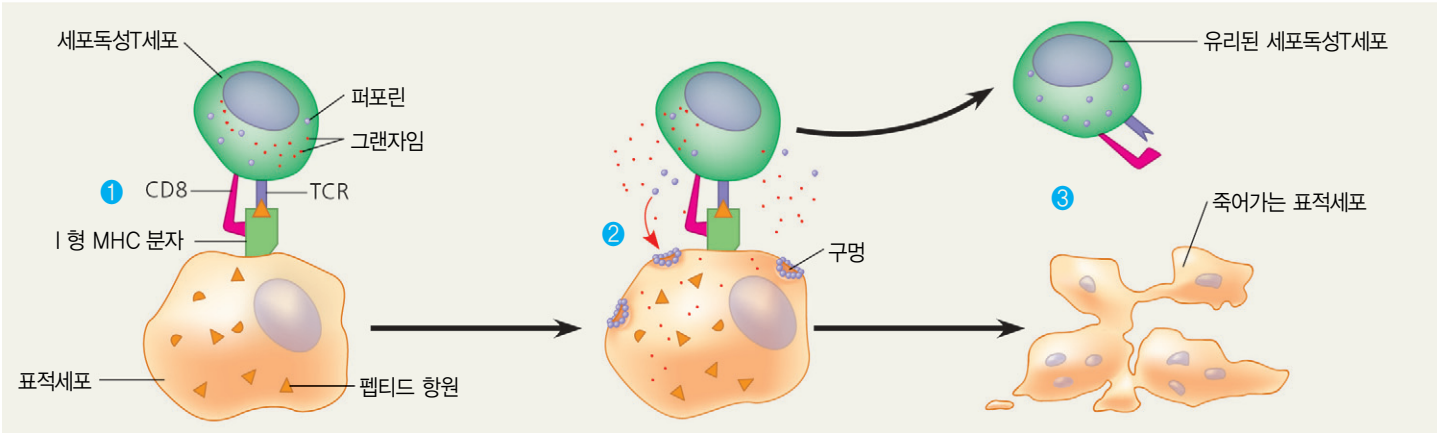
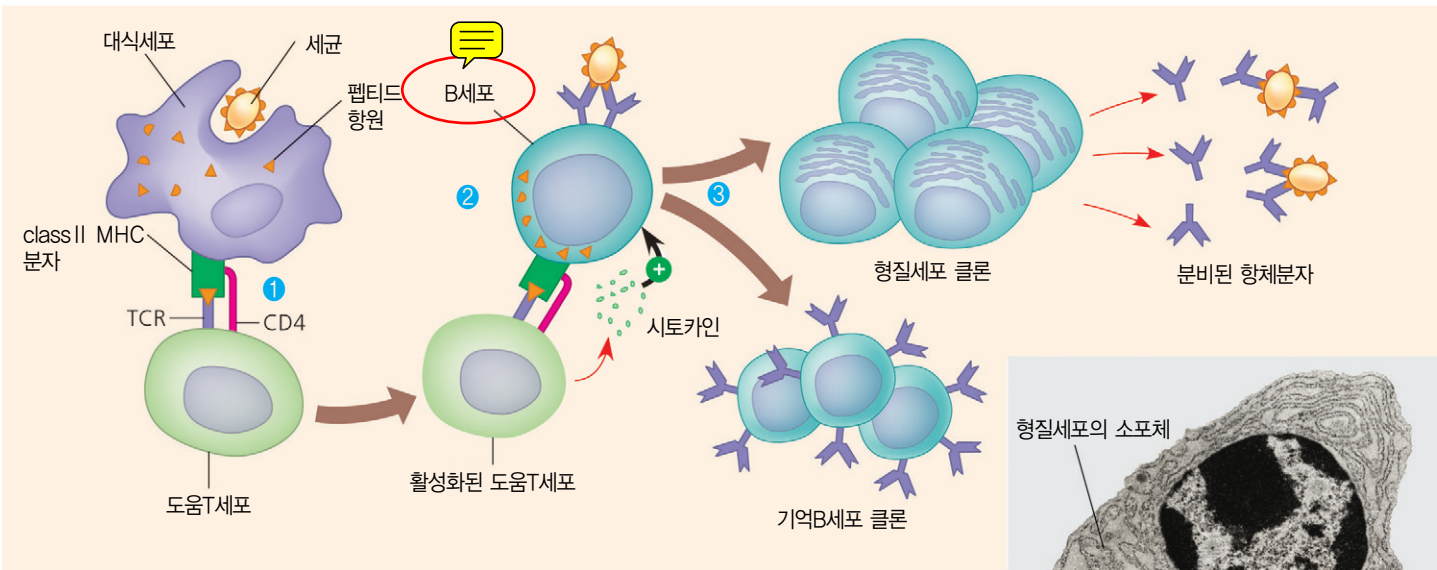


- 1 활성화된 세포독성T세포는 CD8 분자의 도움으로 TCR을 통하여 표적세포의 I형 MHC-항원 복합체에 결합한다.
- 2 T세포는 표적세포의 세포막에 구멍을 내는 퍼포린 분자와 가수분해효소인 그랜자임을 분비한다. 그랜자임은 세포내섭취작용을 통하여 표적세포 내로 들어간다.
- 3 그랜자임은 표적세포 내에서 아포토시스를 유도하여, 핵과 세포질을 조각내어 세포를 죽인다. 세포독성T세포는 떨어져 나와 다른 표적세포를 공격할 수 있다.



▲ **그림 43.18 세포독성T세포의 세포사멸 작용.** 활성화된 세포독성T세포는 세포막에 구멍을 내는 천공단백질과 단백질을 분해하는 효소를 방출하여 표적세포를 죽인다.

- 1 항원제시세포가 세균을 섭취하여 분해한 후에, II형 MHC와 결합된 펩티드 항원조각을 그 표면에 전시한다. 전시된 복합체를 인식하는 도움T세포는 항원제시세포에서 분비된 시토카인의 도움을 받아 활성화되어 도움T세포 클론으로 분화한다(그림에서는 나타내지 않음).
- 2 B세포 역시 같은 세균을 받아들여 분해하고 II형 MHC-펩티드 항원 복합체를 전시한다. 전시된 복합체에 특이적으로 결합할 수 있는 수용체를 가진 활성화 도움T세포는 B세포에 결합한다. 이러한 상호작용과 도움T세포에서 분비된 시토카인에 힘입어 그 B세포는 활성화된다.
- 3 활성화된 B세포는 증식, 분화하여 기억B세포와 항체분비 형질세포로 된다. 분비된 항체는 면역반응을 유도한 동일 항원에만 특이적이다.



▲ **그림 43.19 체액성 면역반응에서의 B세포 활성화.** 단백질 항원에 의한 체액성 면역반응이 일어나기 위해서는 대부분의 경우 도움T세포가 필요하다. 대식세포(그림에서 보여줌)나 수지상세포는 항원제시세포로 작동하여 도움T세포를 활성화시킨다. 전자현미경 TEM 사진은 형질세포사진으로 분비형 단백질을 다량 생산하는 세포들에서 특징적으로 나타나는 발달된 소포체를 가지고 있음을 보여준다.

? 작동B세포(형질세포)의 주된 기능은 항체를 분비하는 것이기 때문에 세포표면에 항원수용체를 가지고 있지 않다. 기억B세포는 세포표면에 항원수용체를 가지고 있다. 그 중요성에 대하여 설명하라.

를 죽이는 단백질을 분비함으로써 그 표적세포를 파괴한다(그림 43.18). 감염세포의 죽음으로써 세포내 병원균을 없앨 수 있을 뿐만 아니라 감염균을 순환 항체에 노출시켜, 최종적으로 제거될

수 있게 한다. 감염된 세포가 파괴된 후에, 세포독성T세포는 같은 병원균에 감염된 다른 세포로 이동하여 죽인다.