

Chap. 4. 세포의 구조

- 모든 생명체는 생명현상을 갖는 기본단위인 세포(cell)로 구성.
- 세포는 생명유지, 성장 분열 등에 필요한 물리, 화학적 성분을 함유하며, 세포에서 물질대사, 유전, 자극과 반응 등 모든 생명현상이 세포에서 일어남.

1). 세포의 발견

① 1665년 Robert Hooke:

- 식물의 코르크를 관찰하고, 구획된 방을 “세포(cell)”라고 명명
- 최초로 세포를 관찰

2). 세포설

- ① Schwann(1839): 동물세포설 주장. 동물의 연골조직 세포가 식물의 세포와 거의 같은 형태임을 처음으로 관찰
- ② Schleiden : 식물세포설 주장.
- ③ Virchow : 세포는 기존의 세포로부터 유래한다고 힘.

□ 세포설

- ① 세포는 살아있는 생명체의 최소 기능적인 단위이다.
- ② 모든 세포는 이미 존재하고 있는 세포에서부터 유래한다.(1855, Virchow에 의해 입증)

3). 세포의 크기

- A. 원핵생물: 일반적으로 $1-10\mu m$ 정도.
- B. 진핵생물: $100-1,000\mu m$ 정도.

■ 세포의 크기

- 표면-부피가설에 의해 일정한 크기에 달하면 세포는 성장을 멈춘다.
즉, plasma membrane(원형질막)을 통해 물질이동이 일어나는데, 부피가 증가하는 만큼 표면적이 증가 하지 못 한다.
⇒ 따라서 일정한 크기에 달하면 세포는 성장을 멈춘다.

4). 세포연구법

① 현미경이용

- 해상력(resolving power) ; 상의 선명도에 관한 척도로서, 2개의 분리된 점을

구분 할 수 있는 능력.

- 현미경의 종류

- ① 광학현미경(light microscope) ; 살아있는 세포 관찰에 이용.

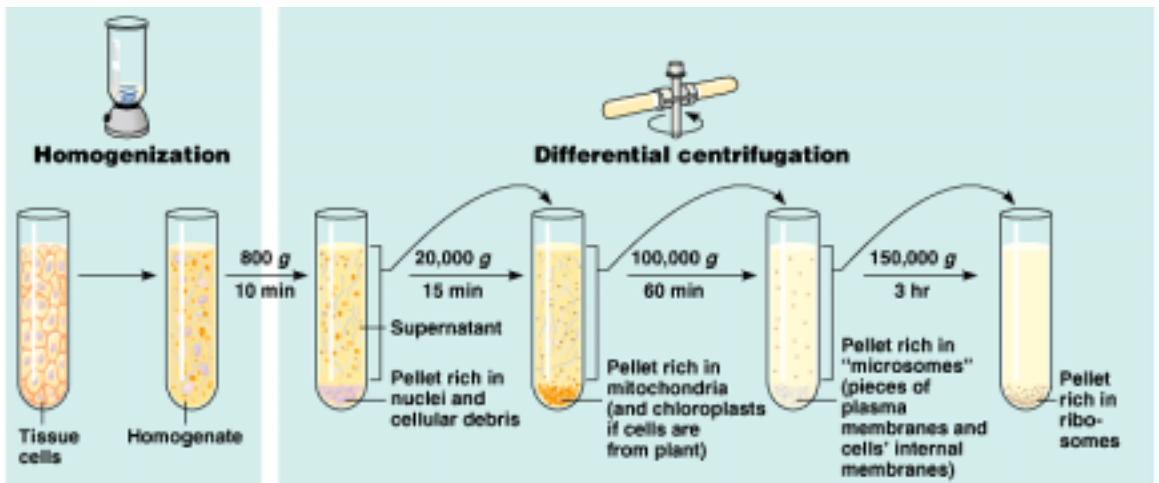
- ② 전자현미경(electron microscope) ; 전자를 이용하며, 광학현미경보다 분해능

이

높은 약 0.1-0.2nm의 해상력을 가진다.

② 세포분획법

- 초음파로 세포를 진동시키거나 분쇄기로 세포를 가급적 손상 없이 파쇄한 후, 그 혼합 물을 원심분리 시키면, 밀도에 따라 여러 가지 세포성분이 분리된다. (: density-gradient centrifugation 밀도구배원심분리)



③ 동결파열 전자현미경 사진법(freeze-fracture electron microscopy)

- 단백질이 생체막의 내부에 자리잡고 있는지 아닌지를 확인하는 방법이다..

- 방법 :

세포들 또는 막의 조각들을 액체질소에서 신속히 얼린다.



동결된 막을 마이크로톰이라는 칼로 충격을 주어 파열시킨다.

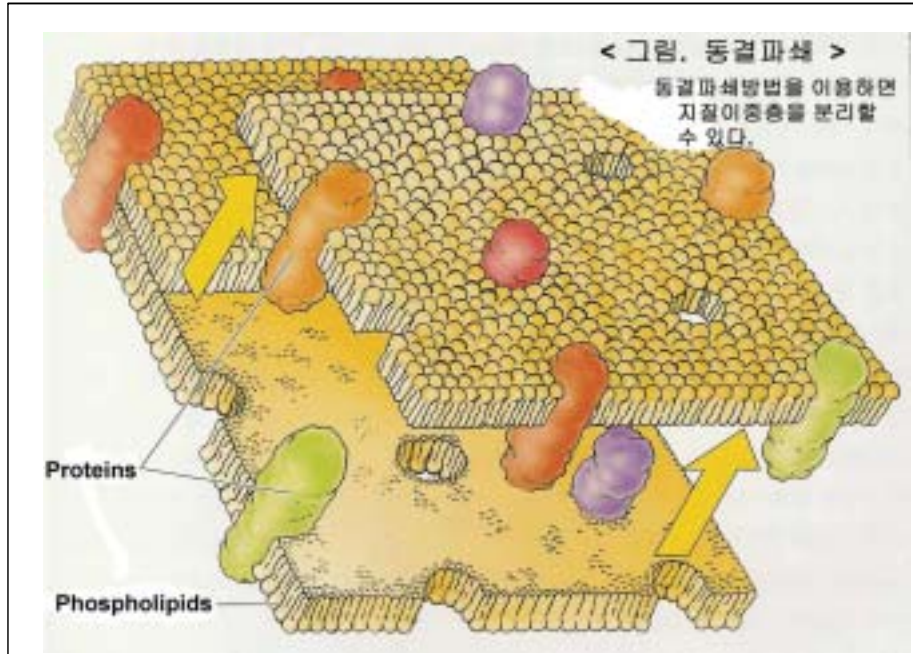


보통 2분자층의 양쪽 판들 사이의 가운데 면을 따라 분열이 일어나고, 지질이중층 내부가 광범위하게 노출됨.

↓

노출된 부분을 탄소와 백금으로 그늘지게 처리한다..

⇒ 세포막은 지질 이중층 구조에 단백질이 끼어있는 구조임을 알아냄.



5) 모든 세포는 원형질막(plasma membrane)으로 둘러싸여있다.

□ 원형질막의 기능

- ① 세포를 자기 주변환경과 구분되게 한다.
- ② 물질을 선택적으로 통과시킨다.
- ③ 세포 외부신호를 받아들이는 기능
- ④ 세포가 일정한 내부환경을 유지하도록 한다.

6) 원핵세포와 진핵세포

[A] 원핵세포(Prokaryote)

- ① 핵막이 없어 핵(nucleus)이 존재하지 않고 핵양체(nucleoid)에 유전물질인 DNA가 존재
- ② 세포벽이 존재 : 세포벽의 성분은 펩티도글리칸(peptidoglycan)
 - ※ 리소자임(lysozyme)은 사람의 침과 눈물에 존재하며, 세균 세포벽을 분해하는 효소이다.

- 일부세균은 펩티도글리칸 외부에 외곽막이 있다.

↙
지질이중층에 다당류가 결합된 막으로 다당류 중 어떤 것은 질병을
유발하는 독성물질이 됨

- 일부세균은 외곽막 쪽에 혈막이 있다.

- ↙
- 다당류로 구성된 얇은 점액질 층으로, 세균이 동물세포에 침입하였을 때, 백혈구의 공격으로부터 세균을 보호한다.
 - 세균이 건조해지는 것을 방지.
 - 원핵세포의 생존에 필수적인 것은 아니다.

③ mesosome(메소좀) :

- 원형질막의 함입에 의해 형성된 것으로 핵양체(nucleoid)와 결합하고 있는 부분
- DNA의 분리를 도와 세균의 세포분열에 관여.

④ 일부 세균은 편모(bacterial flagella)를 지닌다.

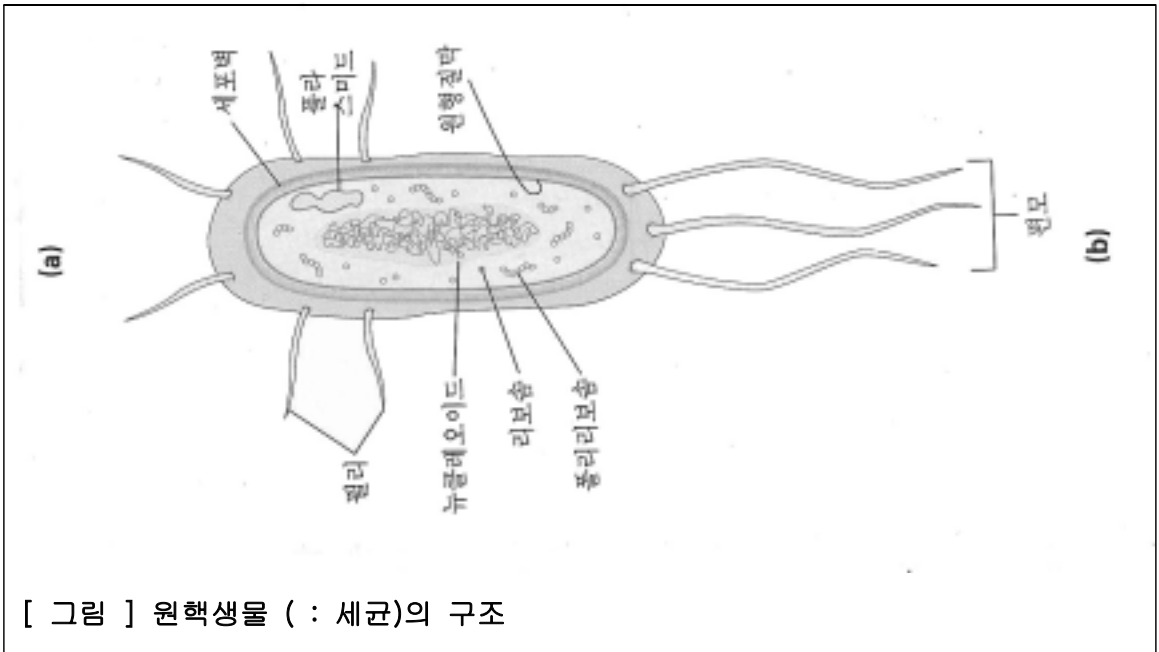
- 플라젤린(flagellin) 단백질로 구성.
- 편모를 회전시켜 물을 밀어내는 스크류 운동을 한다.

⑤ 세포질에는 세포골격(cytoskeleton)이 없고 비막성소기관인 70S(50S + 30S)의 리보솜(ribosome)은 존재한다..

⑥ 필루스(pilus; 선모)는 세포를 표면에 부착시키고, 다른 세균과 플라스미드의 교환 통로로도 작용.

원핵세포(Prokaryotic cell)	진핵세포(Eukaryotic cell)
핵막이 없다. 핵이 없으며, DNA는 핵양체(Nucleoid)에 위치	핵은 막으로 둘러싸인다.
막으로 된 세포소기관이 없다.	막으로 둘러싸인 세포소기관이 있다.
리보솜의 크기가 작다.	리보솜이 원핵세포의 리보솜보다 크다.
DNA는 히스톤이라는 단백질과 결합하지 않는다.	DNA는 히스톤이라는 단백질과 결합한다.
DNA는 고리형	DNA는 선상
DNA에는 인트론이 없다.	DNA에는 인트론이 있다.
편모의 성분은 플라젤린(flagellin)이라는 단백질	편모의 성분은 튜불린이라는 단백질. 튜불린 < 미세소관 < 편모

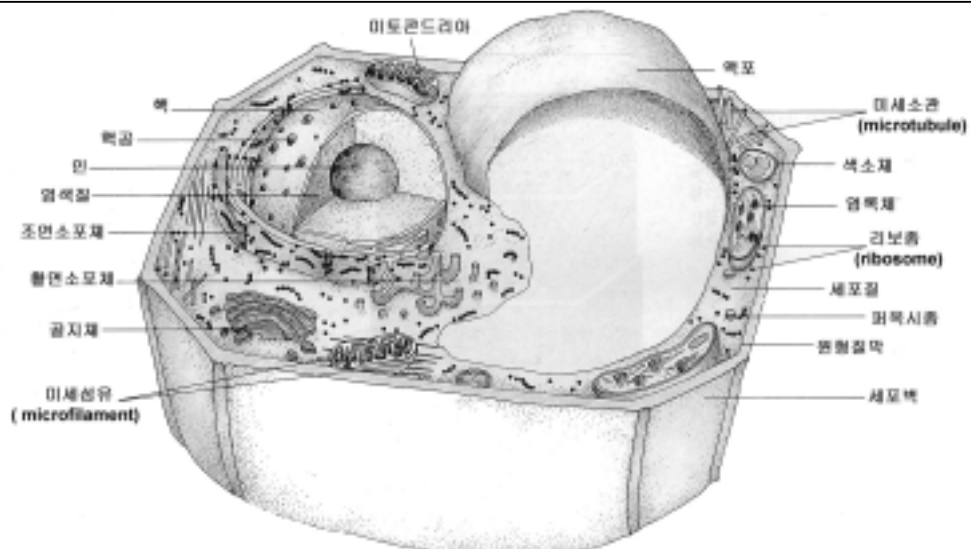
- 일부세균은 광합성을 함. <예. 남세균>



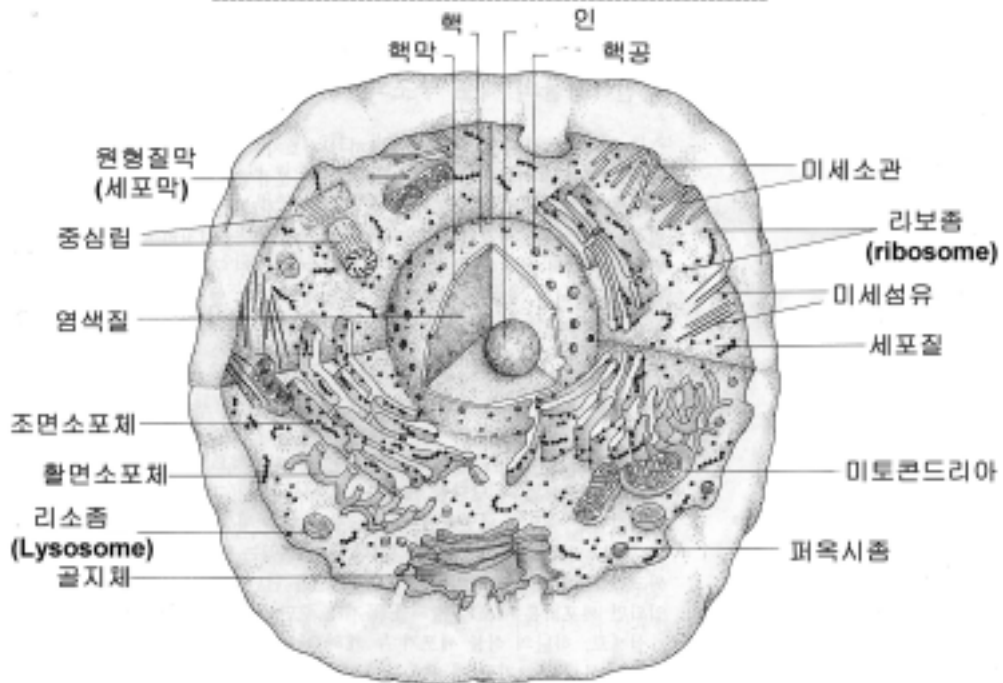
진핵생물의 세포구조와 그 기능

1) 세포벽(cell wall)

- ◀ 셀룰로오스(cellulose)가 주성분.
- ◀ 기능 : 식물세포 보호(즉, 병원균 또는 균류의 감염을 막아주는 장벽으로 작용) 물이 지나치게 흡수되는 것을 방지. 세포를 지지
- ◀ .세포벽은 모든 식물세포에서 관찰되는 1차 세포벽과, 일부 세포에서만 관찰되는 2차 세포벽이 있다.
- ◀ 어린 식물세포는 처음에는 1차세포벽(primary cell wall) 형성.
 - ↳ 성분: 셀룰로즈, 헤미셀룰로즈, 펙틴
- ◀ 2차세포벽 ; 셀룰로즈, 헤미셀룰로즈, 펙틴 외에 세포의 종류에 따라 리그닌, 슈베린, 큐틴이 침착된다.



[그림] 식물세포



[그림] 동물세포