

CHƯƠNG 2. CẤU TRÚC TẾ BÀO

Bài 8: TẾ BÀO NHÂN SƠ

I ĐẶC ĐIỂM CHUNG CỦA TẾ BÀO NHÂN SƠ

- Tế bào nhân sơ có kích thước nhỏ, chưa có nhân hoàn chỉnh, có rất ít bào quan; trao đổi chất, sinh trưởng và sinh sản nhanh.
- Do tế bào nhân sơ có kích thước nhỏ (khoảng 1 – 5 μm) nên tỉ lệ S/V (diện tích bề mặt/thể tích) lớn, giúp tế bào trao đổi chất với môi trường một cách nhanh chóng. Nhờ đó, tế bào nhân sơ sinh trưởng và sinh sản nhanh hơn so với các tế bào có kích thước lớn hơn.
- Tế bào nhân sơ chưa có nhân hoàn chỉnh (chưa có màng nhân), không có các bào quan có màng bao bọc, do đó, các phản ứng sinh hoá trong tế bào thường đơn giản hơn nhiều.
- Ở một số loài, các tế bào riêng lẻ có thể liên kết với nhau tạo thành chuỗi, từng đôi hoặc nhóm nhỏ.

II. CẤU TẠO TẾ BÀO NHÂN SƠ

Tế bào nhân sơ có cấu tạo đơn giản, gồm ba thành phần chính là màng tế bào, tế bào chất và vùng nhân. Ngoài ra, tùy từng loại khác nhau mà tế bào nhân sơ còn có một số thành phần khác.

1. Thành tế bào và màng sinh chất

a. Thành tế bào

- Thành tế bào được cấu tạo bởi peptidoglycan (bao gồm các chuỗi carbohydrate liên kết với peptide)
- Chức năng: quy định hình dạng và bảo vệ tế bào, chống lại áp lực của nước đi vào tế bào.
- Tùy theo cấu trúc và thành phần hoá học của lớp peptidoglycan, vi khuẩn được chia thành hai loại: Gram dương (Gr^+) và Gram âm (Gr^-).

b. Màng sinh chất

- Màng sinh chất, được cấu tạo từ lớp kép phospholipid và protein.
- Chức năng kiểm soát quá trình vận chuyển các chất ra và vào tế bào; là nơi diễn ra một số quá trình chuyển hoá vật chất và năng lượng của tế bào.

c. Một số thành phần khác

- **Vỏ nhầy** có thành phần chủ yếu là polysaccharide có chức năng bảo vệ cho tế bào.
- **Lông** (nhung mao) giúp vi khuẩn bám trên bề mặt tế bào hoặc các bề mặt khác.
- **Roi** (tiên mao) được cấu tạo từ protein giúp vi khuẩn di chuyển.

2. Tế bào chất

- Cấu tạo: Khối tế bào chất chứa 65 – 90 % nước cùng các chất vô cơ và hữu cơ khác nhau.
- Chức năng: Tế bào chất là nơi diễn ra các phản ứng sinh hoá, đảm bảo duy trì hoạt động sống của tế bào.
- Một số thành phần khác
 - + Ribosome 70 S (Svedberg, kí hiệu là S: đơn vị đo tốc độ lắng) là nơi tổng hợp các loại protein của tế bào. Đây là bào quan duy nhất ở tế bào nhân sơ, chúng không có màng bao bọc.
 - + Trong tế bào chất của vi khuẩn còn có các hạt và thể vùi có chức năng dự trữ các chất.
 - + Một số vi khuẩn còn có thêm plasmid, đây là các phân tử DNA dạng vòng nhỏ quy định một số đặc tính của vi khuẩn như tính kháng thuốc.

3. Vùng nhân

- Vùng nhân của tế bào nhân sơ gồm một phân tử DNA xoắn kép, dạng vòng, liên kết với nhiều loại protein khác nhau; khu trú ở vùng tế bào chất và không được bao bọc bởi màng nhân.
- Phân tử DNA vùng nhân mang thông tin di truyền quy định các đặc điểm của tế bào.

Luyện tập

1. Dựa vào tính kháng nguyên ở bề mặt tế bào, hãy cho biết bệnh do vi khuẩn Gram dương hay vi khuẩn Gram âm gây ra sẽ nguy hiểm hơn. Tại sao?

.....

.....

.....

2. Hãy kể tên một số bệnh do vi khuẩn gây ra và đề xuất biện pháp phòng tránh các bệnh đó.

.....

.....

3. Một bệnh nhân bị mắc bệnh truyền nhiễm do vi khuẩn gây ra. Trong quá trình điều trị, bệnh nhân này cần phải sử dụng các loại kháng sinh khác nhau. Hiệu quả của kháng sinh được mô tả trong bảng sau.

Kháng sinh	A	B	C	B + C
Hiệu quả	0 %	65,1 %	32,6 %	93,7 %

Dựa vào kết quả ở bảng trên, hãy trả lời các câu hỏi sau:

- Khả năng bệnh nhân này có thể nhiễm ít nhất mấy loại vi khuẩn? Tại sao?
- Biết kháng sinh C có vai trò ức chế hoạt động tổng hợp protein của ribosome. Dựa vào cấu trúc tế bào vi khuẩn, hãy dự đoán nguyên nhân tại sao kháng sinh C có hiệu quả tương đối thấp.
- Tại sao khi phối hợp hai loại kháng sinh B và C lại cho hiệu quả cao hơn so với khi sử dụng riêng lẻ?

Bài 9: TẾ BÀO NHÂN THỰC

A. ĐẶC ĐIỂM CHUNG CỦA TẾ BÀO NHÂN THỰC

- Tế bào nhân thực có kích thước lớn và cấu tạo phức tạp hơn tế bào nhân sơ: có nhân hoàn chỉnh (nhân được bao bọc bởi màng nhân), tế bào chất được chia thành các xoang riêng biệt nhờ hệ thống nội màng và có nhiều bào quan có màng bao bọc.
- Mỗi bào quan trong tế bào có cấu tạo phù hợp với chức năng chuyên hoá.

B. CẤU TẠO TẾ BÀO NHÂN THỰC

I. NHÂN TẾ BÀO

- Nhân tế bào có dạng hình bầu dục hoặc hình cầu (đường kính trung bình khoảng 5 μm), được bao bọc bởi màng kép, bên trong là dịch nhân chứa chất nhiễm sắc và nhân con.
- Trên màng nhân có đính các ribosome và có nhiều lỗ nhỏ gọi là lỗ màng nhân. Các lỗ màng nhân thực hiện trao đổi chất giữa nhân và tế bào chất.
- Nhân tế bào chứa vật chất di truyền, có vai trò điều khiển mọi hoạt động sống của tế bào.

II. TẾ BÀO CHẤT

1. Bào tương

- Bào tương là khối tế bào chất đã được tách bỏ hết các bào quan.
- Bào tương chiếm gần 50 % khối lượng tế bào, có thành phần chủ yếu là nước và một số chất khác như: các ion, các chất hữu cơ (amino acid, nucleotide, protein,...).
- Bào tương là môi trường diễn ra nhiều quá trình chuyển hoá vật chất và năng lượng của tế bào.

2. Ribosome

- Ribosome được cấu tạo từ rRNA và protein, gồm hai tiểu phần lớn và bé.
- Ribosome không có màng bao bọc
- Ribosome là nơi tổng hợp protein cho tế bào.

3. Lưới nội chất

- Lưới nội chất gồm 1 lớp màng duy nhất gấp nếp thành hệ thống các kênh, túi và ống thông với nhau, chia tế bào chất thành các xoang.
- Có hai loại là lưới nội chất trơn và lưới nội chất hạt.
- + Lưới nội chất hạt: trên màng đính các hạt ribosome; chức năng tổng hợp các loại protein tiết ra ngoài tế bào hoặc các protein cấu tạo nên màng sinh chất và các protein trong lysosome.

+ Lưới nội chất trơn: chứa nhiều enzyme tổng hợp lipid, chuyển hoá đường và khử độc cho tế bào.

4. Bộ máy Golgi

- Bộ máy Golgi là hệ thống các túi dẹp xếp chồng lên nhau.

- Chức năng: đây là nơi tiếp nhận, biến đổi, đóng gói và phân phối các sản phẩm của tế bào.

5. Ti thể

- Ti thể được bao bọc bởi màng kép.

- Màng ngoài trơn nhẵn, màng trong gấp nếp tạo thành các mào, trên mào chứa hệ thống các enzyme hô hấp.

- Trong chất nền ti thể chứa DNA dạng vòng và ribosome

- Ti thể có vai trò cung cấp năng lượng cho các hoạt động sống của tế bào

6. Lục lạp

- Lục lạp là bào quan chỉ có ở tảo và thực vật (chủ yếu ở lá).

- Lục lạp là bào quan được bao bọc bởi màng kép (màng trong không gấp nếp)

- Bên trong lục lạp chứa chất nền (stroma) không màu cùng hệ thống các túi dẹp gọi là thylakoid, trên màng thylakoid có chứa hệ sắc tố và các enzyme quang hợp. Thylakoid xếp chồng lên nhau tạo thành các granum.

- Chất nền lục lạp còn chứa DNA dạng vòng và ribosome.

- Lục lạp có chức năng quang hợp, tổng hợp các chất cần thiết cho tế bào.

7. Một số bào quan khác

a. Cấu tạo và chức năng của khung xương tế bào

- Khung xương tế bào được cấu tạo từ các vi ống, vi sợi và sợi trung gian.

- Khung xương tế bào giúp ổn định hình dạng tế bào động vật và là nơi neo giữ các bào quan.

- Các vi ống và vi sợi của khung xương tế bào tham gia vào sự vận động của tế bào.

b. Cấu tạo và chức năng của lysosome và peroxisome

- Lysosome và peroxisome được bao bọc bởi 1 lớp màng, bên trong chứa nhiều enzyme thủy phân.

- Lysosome (chỉ có ở động vật) có nguồn gốc từ bộ máy Golgi; phân huỷ các đại phân tử, bào quan già, tế bào bị tổn thương,...

- Peroxisome được hình thành từ lưới nội chất trơn; tham gia chuyển hoá lipid và khử độc cho tế bào.

c. Cấu tạo và chức năng của không bào

- Không bào được bao bọc bởi 1 lớp màng.

- Tùy vào loài sinh vật và loại tế bào mà không bào có chức năng khác nhau.

- Tế bào thực vật có không bào trung tâm lớn thực hiện nhiều chức năng quan trọng: giúp tế bào hút nước, dự trữ chất dinh dưỡng cũng như các sản phẩm thải, bảo vệ tế bào.

d. Cấu tạo và chức năng của trung thể

- Trung thể chỉ có ở động vật.

- Mỗi trung thể gồm hai trung tử xếp thẳng góc với nhau và chất quanh trung tử.

- Mỗi trung tử là một ống hình trụ dài và rỗng, được cấu tạo từ các bộ ba vi ống xếp thành vòng.

- Trung thể có chức năng hình thành thoi phân bào trong quá trình phân chia tế bào.

III. MÀNG SINH CHẤT

1. Cấu tạo của màng sinh chất

Gồm có 2 thành phần chính là: là lớp phospholipid kép và protein khảm trên màng.

- Ngoài ra tế bào động vật và người còn có một số chất khác như:

+ Cholesterol làm tăng tính ổn định của màng

+ Glycoprotein có vai trò là dấu chuẩn đặc trưng cho từng loại tế bào.

- Màng sinh chất có cấu trúc khảm- động

+ Tính khảm là do Các phân tử protein có thể nằm xuyên qua khung (protein xuyên màng) hoặc bám ở mặt trong hay mặt ngoài của màng (protein bám màng).

+ Tính động là do sự chuyển động của các phân tử phospholipid và protein trên màng

2. Chức năng của màng sinh chất

- **Vận chuyển các chất:** các chất đi vào hay ra khỏi tế bào đều thông qua màng sinh chất. Màng sinh chất có tính thấm chọn lọc (tính bán thấm) nên chỉ cho các chất cần thiết đi qua. Ngoài ra, màng còn giữ ổn định vật chất bên trong tế bào tránh những tác động cơ học.

- **Truyền tín hiệu:** mặt ngoài của màng sinh chất có protein đóng vai trò là các thụ thể tiếp nhận thông tin từ môi trường ngoài đưa vào tế bào.

- **Chức năng nhận biết tế bào:** các glycoprotein đặc trưng cho từng loại tế bào có vai trò là dấu hiệu nhận biết các tế bào của cùng một cơ thể cũng như tế bào của cơ thể khác.

IV CÁC CẤU TRÚC BÊN NGOÀI MÀNG SINH CHẤT

1. Cấu tạo và chức năng của thành tế bào

- Thành tế bào có ở thực vật và nấm
- + Ở thực vật, thành tế bào được cấu tạo chủ yếu từ cellulose (ngoài ra còn có pectin và protein)
- + Thành tế bào nấm là chitin.
- Thành tế bào bao bọc bên ngoài màng tế bào có chức năng bảo vệ và quy định hình dạng tế bào.

2. Cấu tạo và chức năng của chất nền ngoại bào

- Chất nền ngoại bào có ở tế bào động vật.
- Chất nền ngoại bào có cấu tạo chủ yếu từ glycoprotein liên kết với các chất vô cơ và hữu cơ khác nhau.
- Chất nền ngoại bào giúp các tế bào động vật liên kết với nhau tạo thành mô nhất định.

Luyện tập

1. Cho biết cơ sở khoa học của việc sử dụng thuốc kháng sinh ức chế hoạt động của ribosome để tiêu diệt một số loài vi khuẩn có hại kí sinh trong cơ thể người.

.....

.....

.....

2. Giải thích mối quan hệ về chức năng của ribosome, lưới nội chất và bộ máy Golgi.

.....

.....

.....

3. So sánh cấu trúc của ti thể và lục lạp.

.....

.....

.....

4. Tại sao khi cấy ghép mô từ người này sang người kia thì cơ thể người nhận có thể xảy ra hiện tượng đào thải mô được ghép?

.....

.....

.....

5. Hãy tìm hiểu thông tin về các loại tế bào đặc biệt trong cơ thể (thực vật, động vật) mà trong cấu tạo của chúng thiếu một số bào quan đã học và dự đoán nguyên nhân.

.....

.....

.....

6. Phân biệt tế bào nhân sơ và tế bào nhân thực bằng cách hoàn thành bảng sau.

Tiêu chí	Tế bào nhân sơ	Tế bào nhân thực
Kích thước		
Mức độ cấu tạo		
Vật chất di truyền		
Nhân		
Hệ thống nội màng		
Số lượng bào quan		
Đại diện		

7. Cho các tế bào: tế bào tuyến giáp, tế bào kế tinh hoàn, tế bào cơ trơn, tế bào gan, tế bào

biểu bì, tế bào hồng cầu người, tế bào thần kinh. Giải thích.

- Loại tế bào nào có nhiều ribosome?
- Loại tế bào nào có nhiều lưới nội chất trơn, lưới nội chất hạt?
- Loại tế bào nào có nhiều lysosome?

..... \

.....

.....

.....

8. HIV là loại virus chỉ kí sinh trong tế bào bạch cầu lympho T-CD4 ở người do tế bào này có thụ thể CD4 phù hợp để HIV xâm nhập vào tế bào. Một nhà khoa học đã đưa ra ý tưởng rằng bằng cách gây đột biến, người ta có thể tạo ra các tế bào hồng cầu của người mang thụ thể CD4 trên bề mặt, sau đó đưa các tế bào hồng cầu này vào cơ thể người nhằm kìm hãm quá trình nhân lên của HIV. Ý tưởng này có tính khả thi không? Giải thích.

.....

.....

.....

.....

CHƯƠNG 3. TRAO ĐỔI CHẤT VÀ CHUYỂN HÓA NĂNG LƯỢNG Ở TẾ BÀO

Bài 11: VẬN CHUYỂN CÁC CHẤT QUA MÀNG SINH CHẤT

I. TRAO ĐỔI CHẤT Ở TẾ BÀO

- Trao đổi chất ở tế bào bao gồm quá trình trao đổi chất giữa tế bào với môi trường và các phản ứng sinh hoá diễn ra bên trong tế bào.
- Quá trình chuyển hoá vật chất trong tế bào gồm có đồng hoá và dị hoá.
- + Đồng hoá là quá trình tổng hợp các chất phức tạp từ các chất đơn giản, đồng thời tích lũy năng lượng.
- + Dị hoá là quá trình phân giải các chất phức tạp thành các chất đơn giản và giải phóng năng lượng.

II. SỰ VẬN CHUYỂN CÁC CHẤT QUA MÀNG SINH CHẤT

1. Vận chuyển thụ động

- Vận chuyển thụ động là phương thức vận chuyển các chất từ nơi có nồng độ cao sang nơi có nồng độ thấp mà không cần tiêu tốn năng lượng.
- Trong quá trình vận chuyển thụ động, các chất có thể được khuếch tán trực tiếp qua lớp kép phospholipid hoặc qua kênh protein vận chuyển.
- Mỗi kênh protein chỉ vận chuyển các chất có cấu trúc phù hợp.
- Nước được thẩm thấu qua màng nhờ kênh protein đặc biệt gọi là aquaporin.
- Tốc độ vận chuyển các chất qua màng theo cơ chế thụ động phụ thuộc vào nhiều yếu tố: nhiệt độ, nồng độ chất tan, số lượng kênh protein,...
- Có 3 loại môi trường:
 - + Môi trường ưu trương: Có nồng độ chất tan lớn hơn nồng độ các chất tan trong tế bào.
 - + Môi trường nhược trương: Có nồng độ chất tan nhỏ hơn nồng độ các chất tan trong tế bào.
 - + Môi trường đẳng trương: Có nồng độ chất tan bằng nồng độ các chất tan trong tế bào.

2. Vận chuyển chủ động

- Vận chuyển chủ động là phương thức vận chuyển các chất từ nơi có nồng độ chất tan thấp sang nơi có nồng độ cao.
- Quá trình này cần protein vận chuyển và có sự tiêu tốn năng lượng.
- Vận chuyển chủ động giúp tế bào có thể lấy được các chất cần thiết ngay cả khi chúng có nồng độ thấp hơn so với bên trong tế bào.

3. Xuất bào và nhập bào

- Xuất bào, nhập bào là hai hình thức vận chuyển các chất qua màng thông qua sự biến dạng của màng sinh chất.
- Nhập bào là sự vận chuyển các chất vào trong tế bào, gồm có thực bào và ẩm bào.

- Xuất bào là sự vận chuyển các chất ra khỏi tế bào.

Luyện tập

1. Một người nông dân sau khi bón phân cho vườn rau của mình thì đến sáng hôm sau bỗng thấy các cây con trong vườn đều đã bị héo.

a. Hãy giải thích hiện tượng trên.

b. Đề xuất một cách đơn giản để làm cho các cây con có thể tươi trở lại.

.....

.....

.....

.....

2. Tại sao những người bán rau cứ cách một khoảng thời gian lại phun nước lên rau?

.....

.....

.....

3. Tại sao người ta thường ngâm các loại rau, quả sống vào nước muối loãng trước khi ăn?

.....

.....

.....

.....