



11

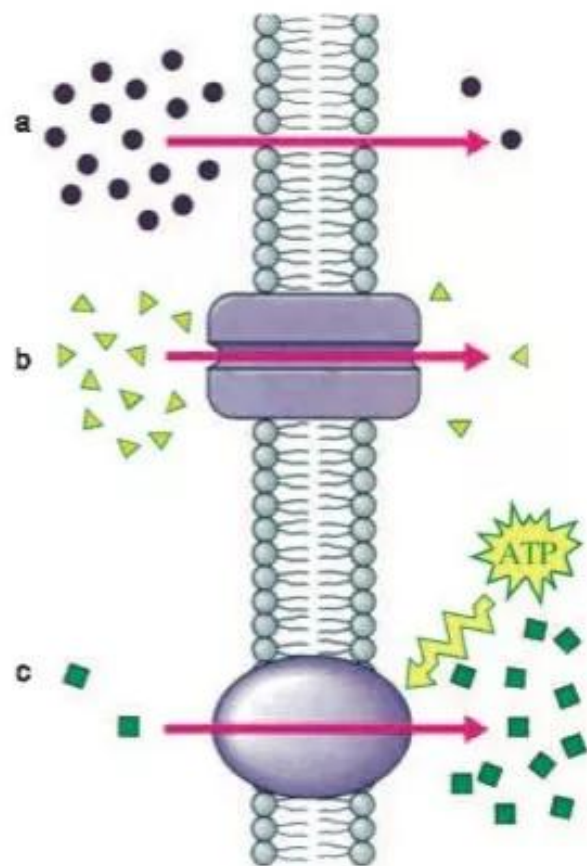
VẬN CHUYỂN CÁC CHẤT QUА MÀNG SINH CHẤT

Tế bào thường xuyên trao đổi chất với môi trường. Các chất ra vào tế bào đều phải được đi qua màng sinh chất theo cách này hay cách khác. Sự vận chuyển các chất ra vào tế bào được thực hiện chủ yếu bằng các cách sau đây.

I – VẬN CHUYỂN THỤ ĐỘNG

Vận chuyển thụ động là phương thức vận chuyển các chất qua màng sinh chất mà không tiêu tốn năng lượng. Kiểu vận chuyển này dựa theo nguyên lí khuếch tán của các chất từ nơi có nồng độ cao đến nơi có nồng độ thấp. Sự khuếch tán của các phân tử nước qua màng sinh chất được gọi là sự thẩm thấu.

Các chất tan có thể khuếch tán qua màng sinh chất bằng 2 cách : khuếch tán trực tiếp qua lớp phospholipit kép, khuếch tán qua kênh prôtêin xuyên màng tế bào (hình 11.1a,b).



Hình 11.1. Sơ đồ các kiểu vận chuyển các chất qua màng

- a) Khuếch tán trực tiếp ;
- b) Khuếch tán qua kênh ;
- c) Vận chuyển chủ động.

Các chất có khuếch tán được qua màng sinh chất vào bên trong tế bào hay không còn tùy thuộc vào sự chênh lệch về nồng độ giữa môi trường bên trong và bên ngoài tế bào cũng như các đặc tính lí hoá học của chúng.

Nếu môi trường bên ngoài tế bào có nồng độ chất tan lớn hơn nồng độ của chất tan trong tế bào thì môi trường đó được gọi là môi trường ưu trương. Khi đó, chất tan có thể di chuyển từ môi trường bên ngoài vào môi trường bên trong tế bào.

Nếu môi trường bên ngoài tế bào có nồng độ chất tan bằng nồng độ chất tan có trong tế bào thì môi trường đó được gọi là môi trường đẳng trương.

Nếu môi trường bên ngoài có nồng độ chất tan thấp hơn so với nồng độ chất tan có trong tế bào thì môi trường đó được gọi là môi trường nhược trương. Khi đó, các chất tan bên ngoài tế bào không thể khuếch tán vào bên trong tế bào được.

▼ *Tốc độ khuếch tán của các chất ra hoặc vào tế bào phụ thuộc vào những yếu tố nào ?*

Các chất không phân cực và có kích thước nhỏ như CO_2 , O_2 ,... có thể dễ dàng khuếch tán qua lớp phospholipid của màng sinh chất. Các chất phân cực hoặc các ion cũng như các chất có kích thước phân tử lớn như glucôzơ chỉ có thể khuếch tán được vào bên trong tế bào qua các kênh prôtêin xuyên màng. Các prôtêin vận chuyển có thể đơn thuần là các prôtêin có cấu trúc phù hợp với các chất cần vận chuyển hoặc là các cổng chỉ mở cho các chất được vận chuyển đi qua khi có các chất tín hiệu bám vào cổng.

Các phân tử nước cũng được thẩm thấu vào trong tế bào nhờ một kênh prôtêin đặc biệt được gọi là aquaporin.

II – VẬN CHUYỂN CHỦ ĐỘNG

Vận chuyển chủ động (hay vận chuyển tích cực) là phương thức vận chuyển các chất qua màng từ nơi chất tan có nồng độ thấp đến nơi có nồng độ cao (ngược dốc nồng độ) và cần tiêu tốn năng lượng.

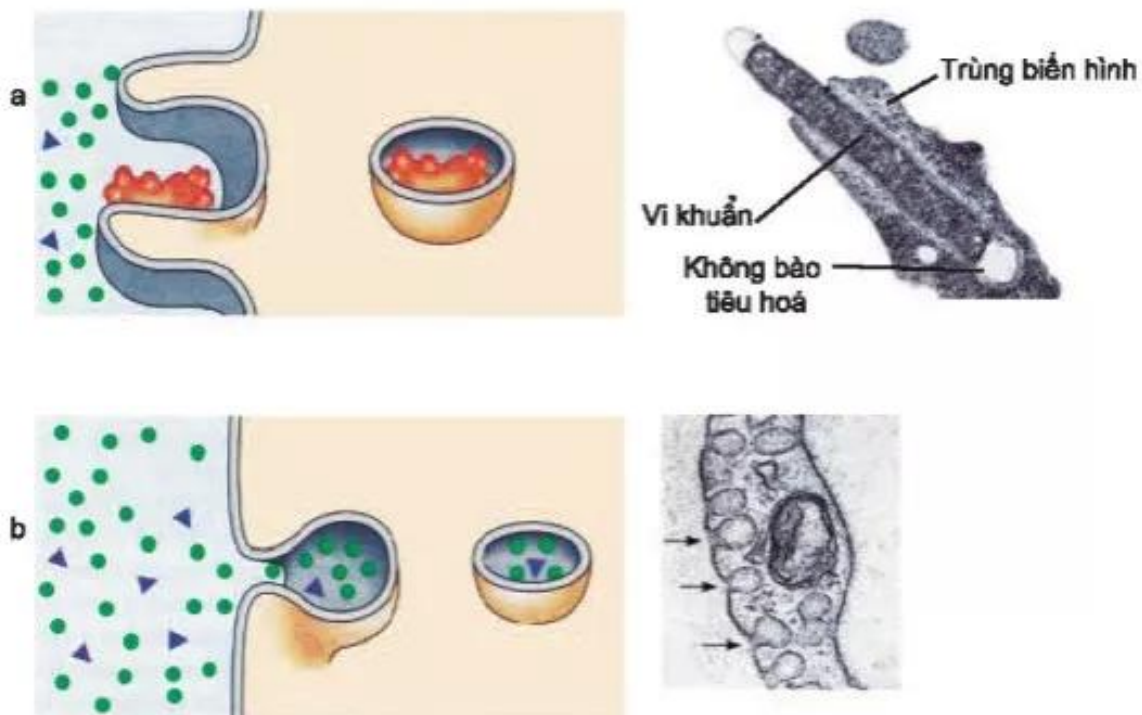
Vận chuyển chủ động thường cần có các “máy bơm” đặc chủng cho từng loại chất cần vận chuyển (hình 11.1c).

ATP được sử dụng cho các bơm, ví dụ bơm natri-kali khi được gắn một nhóm photphat vào prôtêin vận chuyển (máy bơm) làm biến đổi cấu hình của prôtêin khiến nó liên kết được với 3 Na^+ ở trong tế bào chất và đẩy chúng ra ngoài tế bào sau đó lại liên kết với 2 K^+ ở bên ngoài tế bào và đưa chúng vào trong tế bào. Nhờ có vận chuyển chủ động mà tế bào có thể lấy được các chất cần thiết ở môi trường ngay cả khi nồng độ chất này thấp hơn so với ở bên trong tế bào.

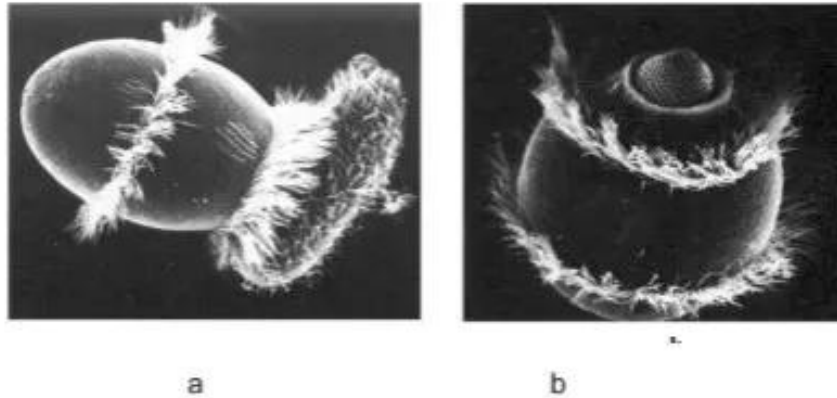
III – NHẬP BÀO VÀ XUẤT BÀO

Nhập bào là phương thức tế bào đưa các chất vào bên trong tế bào bằng cách biến dạng màng sinh chất. Người ta chia nhập bào thành 2 loại là thực bào và ẩm bào. Thực bào là phương thức các tế bào động vật dùng để “ăn” các tế bào như vi khuẩn, các mảnh vỡ tế bào cũng như các hợp chất có kích thước lớn (hình 11.2a và 11.3). Quá trình này được thực hiện như sau : Đầu tiên, màng tế bào được lõm vào để bao bọc lấy “đối tượng”, sau đó “nuốt” hẳn đối tượng vào bên trong tế bào. Sau khi “đối tượng” đã được bao bọc trong lớp màng riêng liền được liên kết với lizôxôm và bị phân huỷ nhờ các enzym. Tế bào còn có thể đưa các giọt nhỏ dịch ngoại bào vào bên trong tế bào bằng cách lõm màng sinh chất bao bọc lấy giọt dịch vào trong túi màng rồi đưa vào bên trong tế bào. Kiểu vận chuyển này được gọi là ẩm bào (hình 11.2b).

Sự vận chuyển các chất ra khỏi tế bào theo cách ngược lại với nhập bào gọi là quá trình xuất bào. Bằng cách xuất bào các prôtêin và các đại phân tử được đưa ra khỏi tế bào (hình 8.2).



Hình 11.2. Sơ đồ quá trình thực bào và ẩm bào
(bên trái là sơ đồ, bên phải là ảnh chụp dưới kính hiển vi điện tử)
a) Thực bào ; b) Ẩm bào.



Hình 11.3. Một tế bào đang ăn một tế bào khác bằng cách "thực bào"
 a) Bữa ăn đang bắt đầu ; b) Bữa ăn sắp sửa hoàn tất.

Các chất được vận chuyển qua màng tế bào có thể theo phương thức vận chuyển thụ động và vận chuyển chủ động.

Vận chuyển thụ động là phương thức vận chuyển các chất từ nơi có nồng độ cao đến nơi có nồng độ thấp và không tiêu tốn năng lượng. Vận chuyển chủ động cần năng lượng để vận chuyển các chất từ nơi có nồng độ thấp đến nơi có nồng độ cao.

Xuất bào và nhập bào là kiểu vận chuyển các chất thông qua sự biến dạng của màng sinh chất.

Câu hỏi và bài tập

1. Thế nào là vận chuyển thụ động ?
2. Phân biệt vận chuyển thụ động với vận chuyển chủ động.
3. Tại sao muốn giữ rau tươi, ta phải thường xuyên vẩy nước vào rau ?
- 4*. Khi tiến hành ươm bào, làm thế nào tế bào có thể chọn được các chất cần thiết trong số hàng loạt các chất có ở xung quanh để đưa vào tế bào ?