

**MĐ01: CẤU TẠO VÀ CHỨC NĂNG CỦA CƠ THỂ
(PHẦN: SINH LÝ HỌC)**

**VẬN CHUYỂN VẬT CHẤT
QUA MÀNG TẾ BÀO**

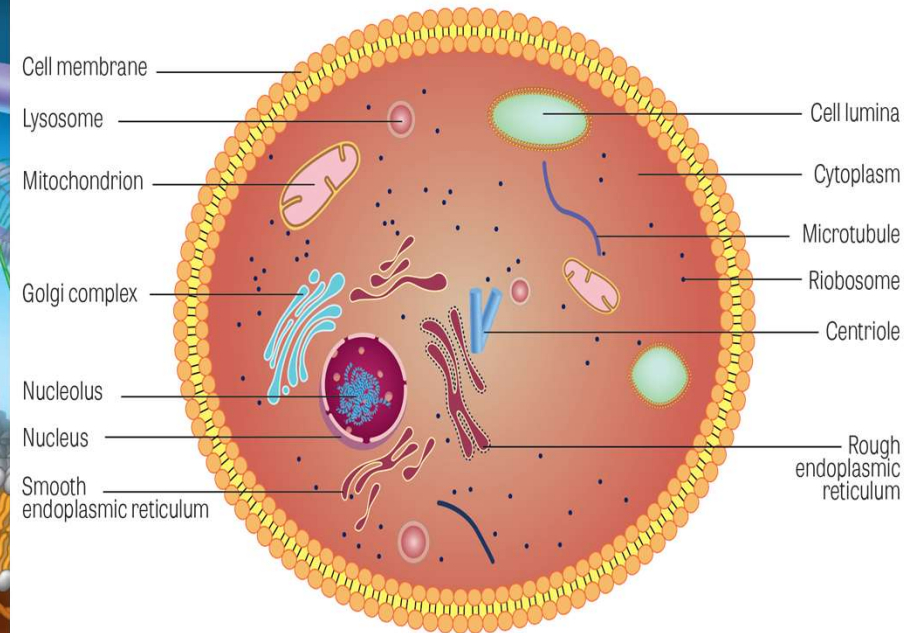
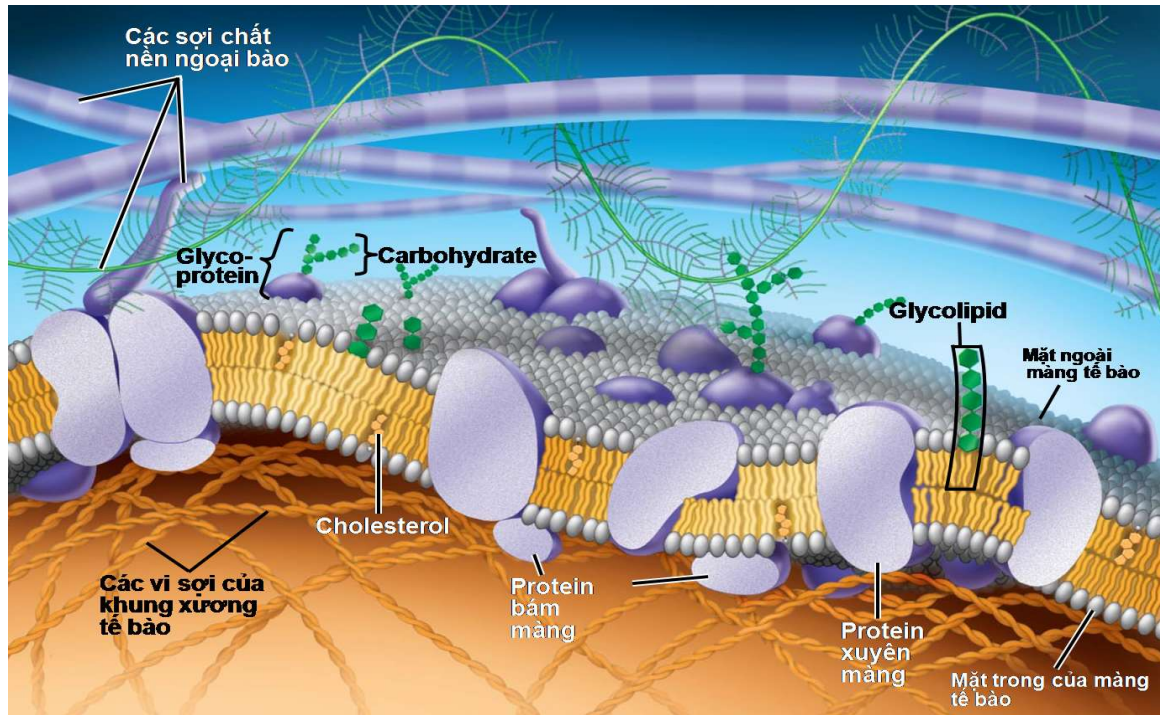
Bộ môn: Chăm sóc sắc đẹp

ThS.BS. Trần Thúy Liễu

MỤC TIÊU HỌC TẬP

- 1** Trình bày được đặc điểm cấu trúc - chức năng của màng tế bào
- 2** Giải thích được một số hình thức vận chuyển các chất qua màng tế bào
- 3** Trình bày được cơ chế tạo ra điện thế của màng tế bào

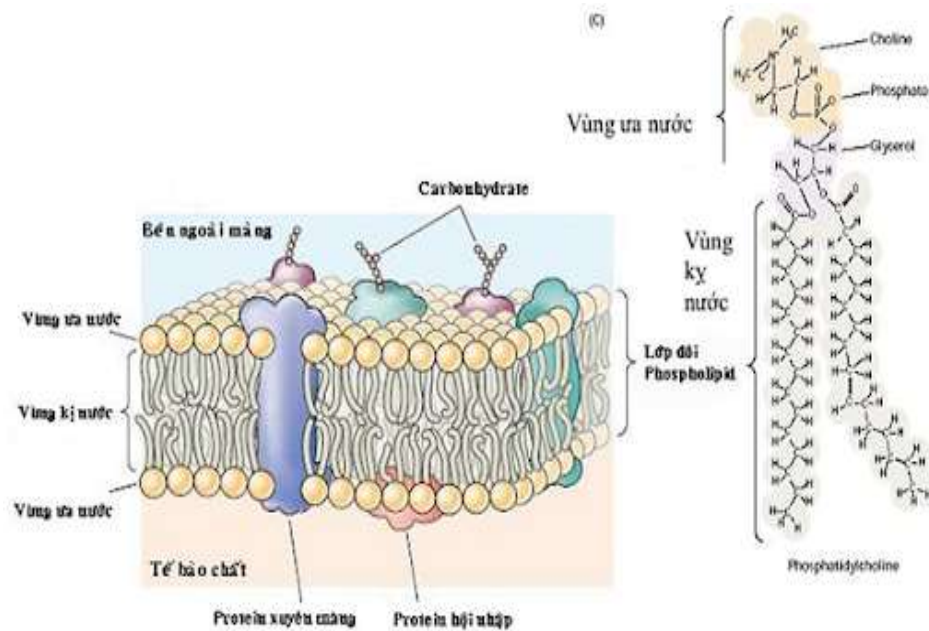
1. ĐẶC ĐIỂM CẤU TRÚC-CHỨC NĂNG CỦA MÀNG TẾ BÀO



ĐƯỢC CẤU TẠO BỞI 3 THÀNH PHẦN : **Lipid; Protid và Glucid**

1. ĐẶC ĐIỂM CẤU TRÚC-CHỨC NĂNG CỦA MÀNG TẾ BÀO

LỚP LIPID KÉP CỦA MÀNG TẾ BÀO



Đặc điểm cấu trúc:

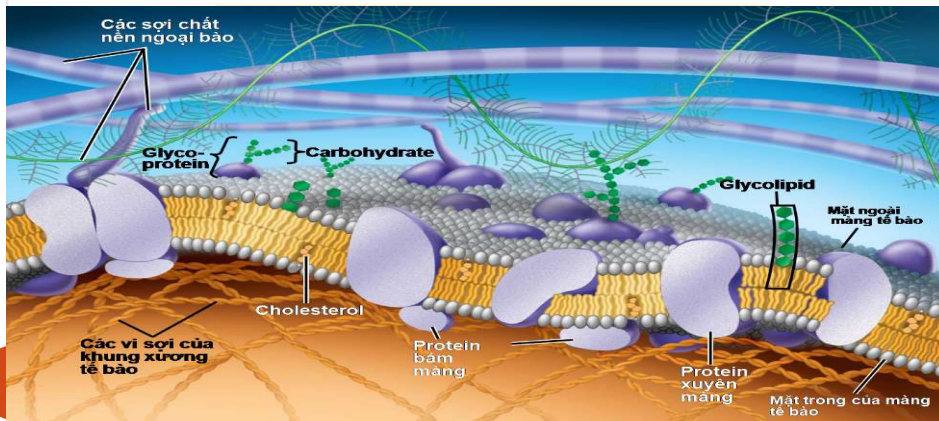
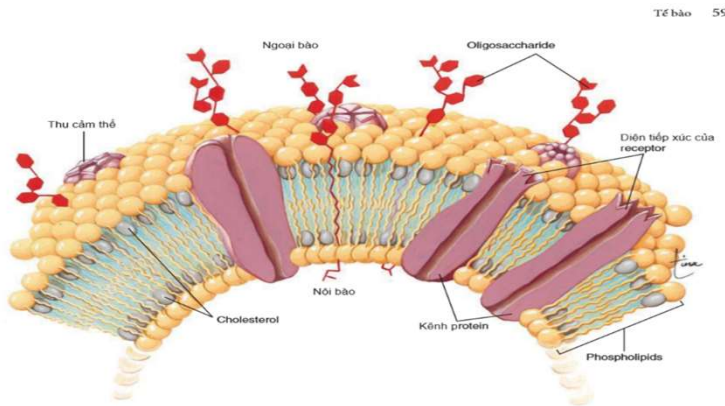
- **Mỏng, mềm mại**
- **Các phân tử PL và cholesterol: mỗi phân tử có hai đầu: ưa nước và kỵ nước**

Đặc điểm chức năng:

Chỉ cho chất hòa tan trong Li đi qua (Không cho chất hòa tan trong nước đi qua - trừ nước)

1. ĐẶC ĐIỂM CẤU TRÚC-CHỨC NĂNG CỦA MÀNG TẾ BÀO

CÁC PROTEIN CỦA MÀNG TẾ BÀO



Bản chất

Chủ yếu là glycoprotein

* Pro xuyên màng:

- Nằm xuyên suốt bề dày MTB
- Vai trò: là 1 pro mang; or 1 kênh vận chuyển; or một cái bơm; or 1 receptor. Vận chuyển các chất dinh dưỡng, các ion và nước

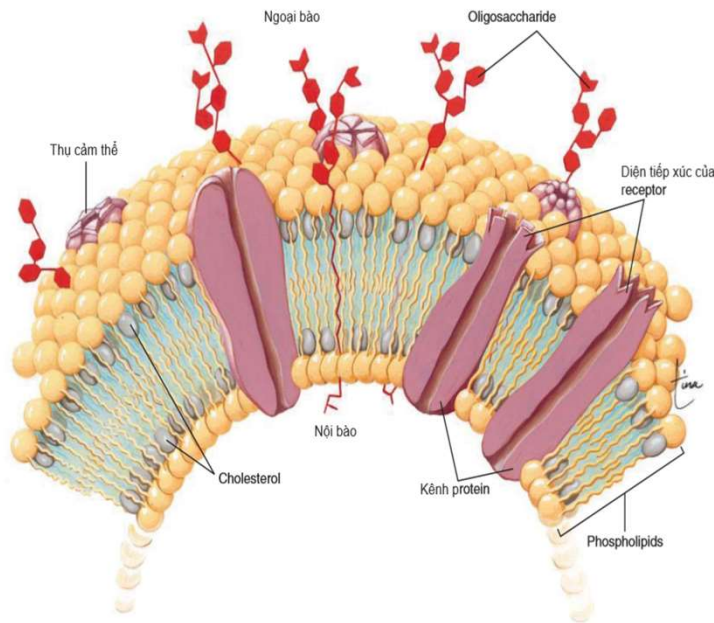
* Pro ngoại vi (rià/bám màng):

- Ở mặt trong màng, gắn với pro xuyên màng
- Vai trò: có hoạt tính enzyme

1. ĐẶC ĐIỂM CẤU TRÚC-CHỨC NĂNG CỦA MÀNG TẾ BÀO

CÁC GLUCID (CARBONHYDRAT) CỦA MÀNG TẾ BÀO

Tế bào 59



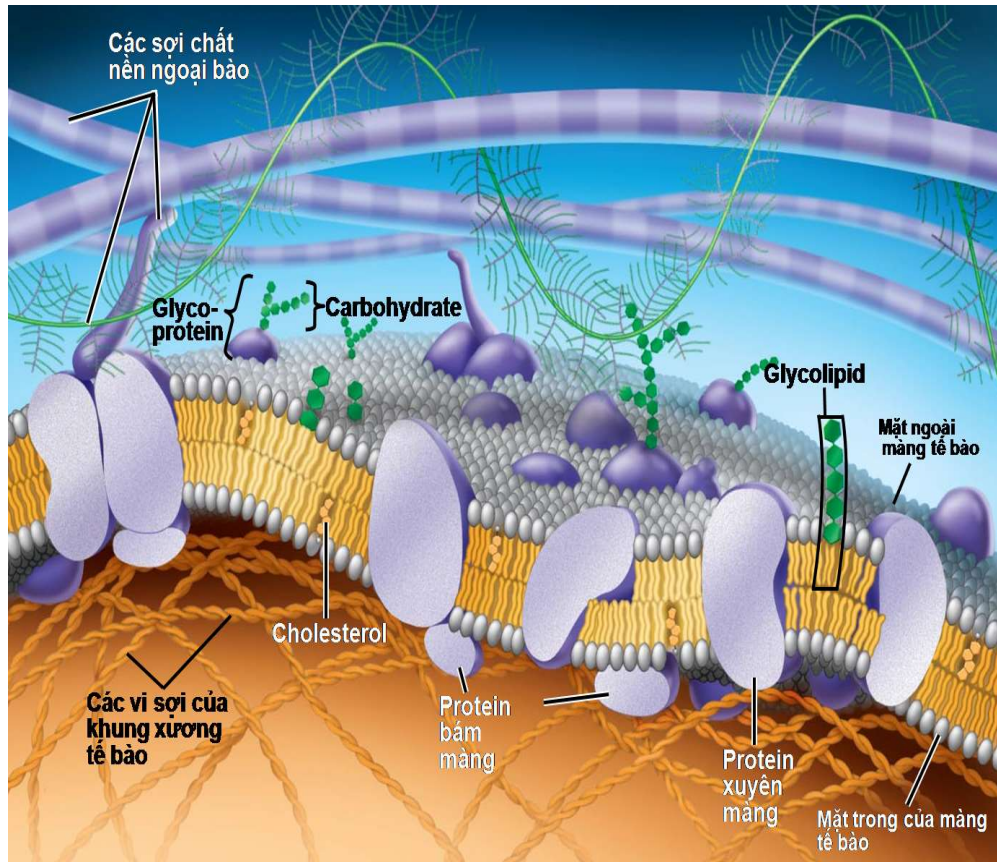
Đ² cấu trúc:

- Thường gắn với lipid or pro tạo glycolipid or glycoprotein
- Tạo áo/vỏ glucid phủ bề mặt ngoài MTB (lớp glycocalyx) - tích điện âm.
- Các áo glycocalyx của các TB liên kết nhau, tạo khối tế bào

Đ² chức năng:

- Receptor
- Tham gia p/u MD

1. ĐẶC ĐIỂM CẤU TRÚC-CHỨC NĂNG CỦA MÀNG TẾ BÀO



VAI TRÒ CỦA MÀNG TẾ BÀO

- Phân cách các tế bào thành 1 tổ chức sống độc lập (bảo vệ các cấu trúc và mt bên trong TB; có mối liên hệ với các TB khác)

- Thực hiện quá trình trao đổi vật chất giữa nội bào và ngoại bào, nhằm đảm bảo hằng tính nội môi:

+ Ổn định thể tích TB

+ Tạo điện thế màng TB

2. CÁC HÌNH THỨC VẬN CHUYỂN VẬT CHẤT QUA MÀNG TẾ BÀO

VCVC qua màng TB chính là vận chuyển qua: **LIPID KÉP VÀ PROTEIN XUYỀN MÀNG**

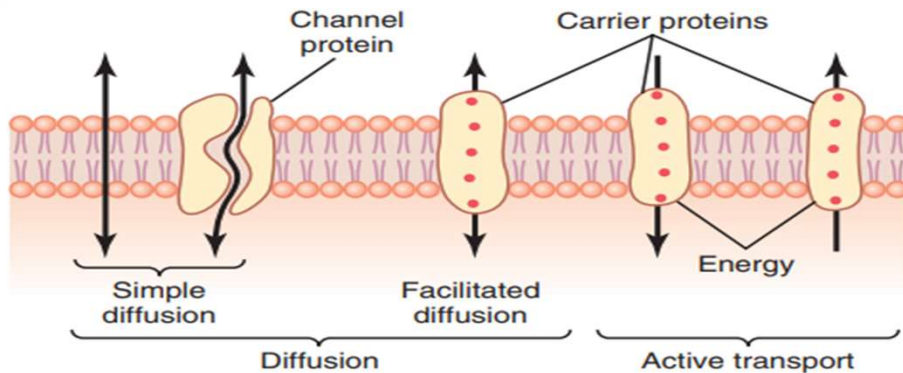
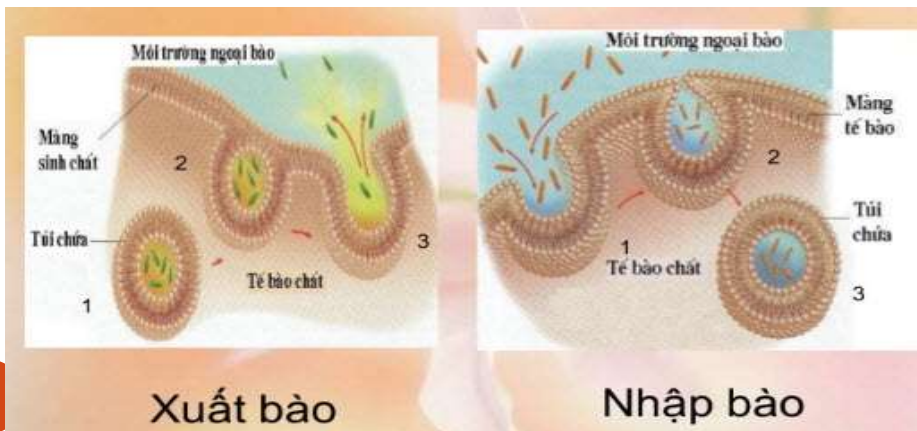


Figure 4-2. Transport pathways through the cell membrane and the basic mechanisms of transport.

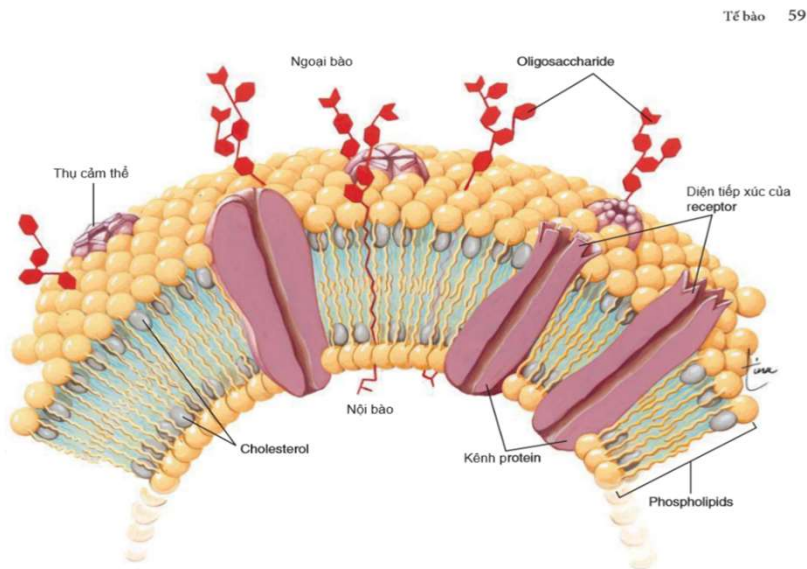
1. **VẬN CHUYỂN THỤ ĐỘNG**
(Khuếch tán)

2. **VẬN CHUYỂN CHỦ ĐỘNG**
(Vận chuyển tích cực)

3. **VẬN CHUYỂN ĐẶC BIỆT**
(Nhập bào và xuất bào)



2.1. VẬN CHUYỂN THỤ ĐỘNG (KHUẾCH TÁN)



- + Không tiêu tốn ATP
- + V.chất đi theo gradient nồng độ

CÁC HÌNH THỨC V/C THỤ ĐỘNG (KHUẾCH TÁN)

* **KHUẾCH TÁN ĐƠN THUẦN**
(Không cần điều kiện/ chất mang)

- Qua lớp lipid kép
- Qua các kênh (khe) protein

* **KHUẾCH TÁN THUẬN HÓA/GIA TỐC**
(Cần có điều kiện/ chất mang)

Pro xuyên màng đóng vai trò là chất mang

* KHUẾCH TÁN ĐƠN THUẦN (KHÔNG CẦN CHẤT MANG)

KHUẾCH TÁN ĐƠN THUẦN QUA LỚP LIPID KÉP

- Khuếch tán qua khe giữa các phân tử của lớp Li kép
- Các chất được v/c có đặc điểm:
 - + Phải tan trong Li or có bản chất là Li
 - + Nước

KHUẾCH TÁN ĐƠN THUẦN QUA KÊNH (KHE) PROTEIN

- Khuếch tán qua khe của cổng kênh pro xuyên màng
- Các chất được v/c:
 - + Hòa tan trong nước (một số ion)
 - + Nước

- + Không tiêu tốn ATP
- + V.chất đi theo gradient nồng độ
- + Không cần chất mang (không cần điều kiện)

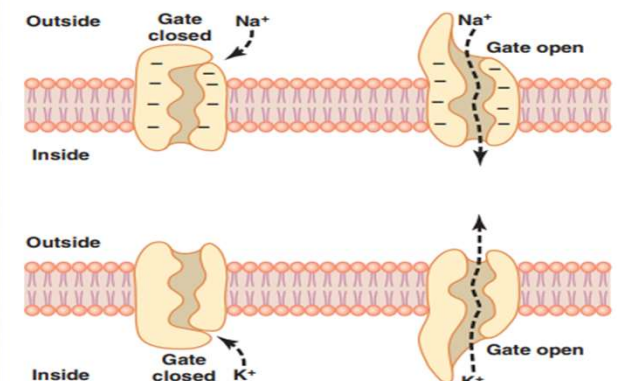
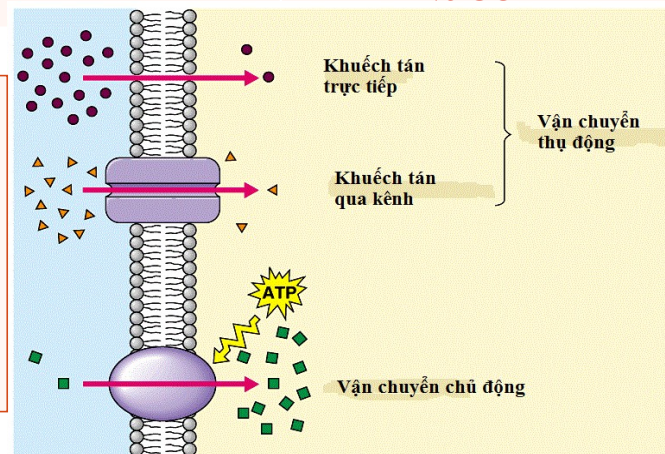


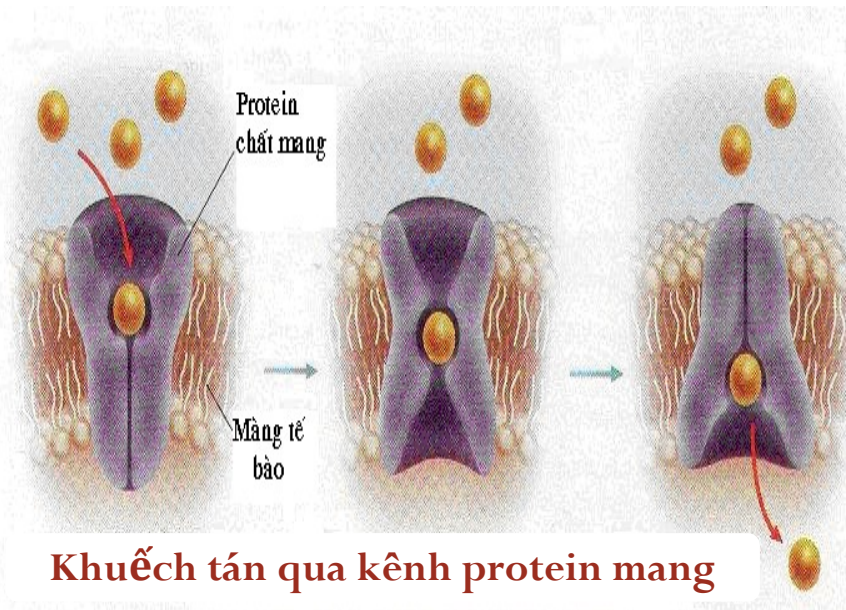
Figure 4-5. Transport of sodium and potassium ions through protein channels. Also shown are conformational changes in the protein molecules to open or close "gates" guarding the channels.

KHUẾCH TÁN ĐƠN THUẦN (KHÔNG CẦN CHẤT MANG)

CÁC YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN KHUẾCH TÁN ĐƠN THUẦN (KHÔNG CẦN CHẤT MANG)

- Bản chất của chất khuếch tán: TLT với độ hòa tan trong Li; TLN với kích thước - trọng lượng phân tử
- Nhiệt độ: Tỷ lệ thuận với nhiệt độ
- Trạng thái của màng: TLT với số kênh pro của màng; TLN với bề dày của màng
- Chênh lệch về nồng độ/điện thế/áp suất giữa 2 bên màng.

* KHUẾCH TÁN THUẬN HÓA/GIA TỐC (QUA CHẤT MANG)



- Khuếch tán qua phân tử protein mang (là protein xuyên màng loại không có hoạt tính enzyme)

- Các chất được v/c:

Các chất hữu cơ (aa, glucose); một số ion

- Cơ chế: Vật chất gắn vào protein mang, làm thay đổi cấu trúc protein, gây mở cổng kênh.

Khi cổng kênh mở: vật chất sẽ tách khỏi protein mang và v/c sang bên kia của màng.

+ Không tiêu tốn ATP

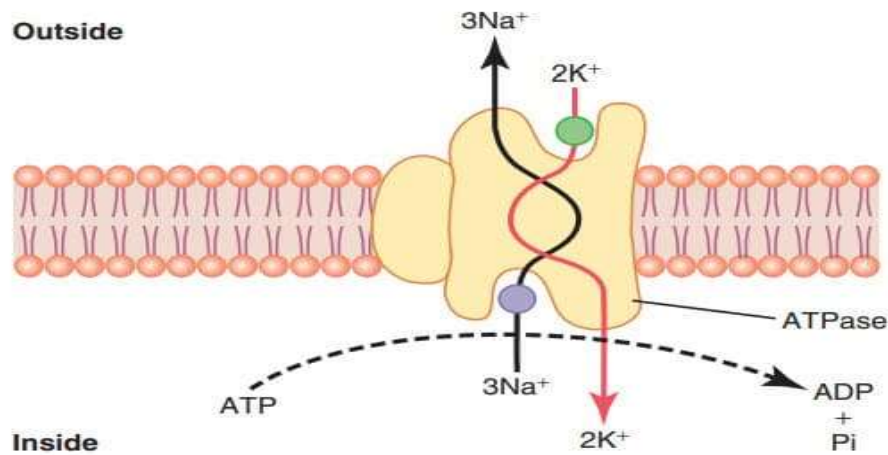
+ V.chất đi xuôi gradient nồng độ

+ Cần có điều kiện (phải có chất mang)

Tốc độ KT phụ thuộc số lượng protein mang và nhu cầu của cơ thể

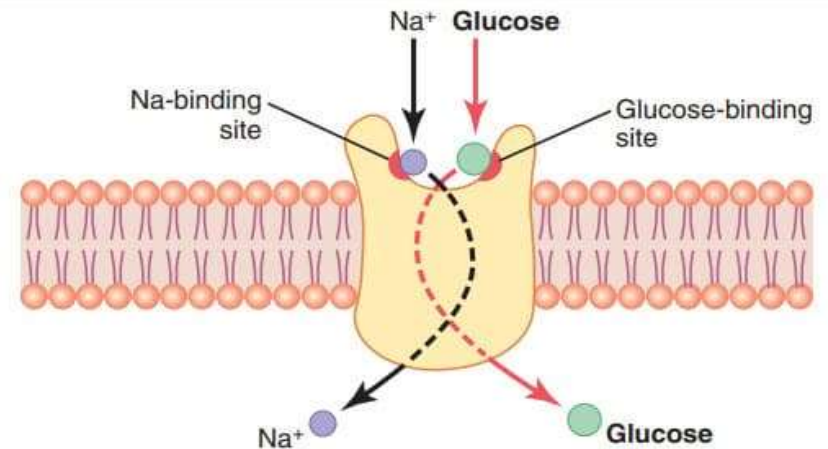
2.2. VẬN CHUYỂN CHỦ ĐỘNG (VẬN CHUYỂN TÍCH CỰC)

V/C TÍCH CỰC NGUYÊN PHÁT (BƠM Na^+ - K^+ /ATPase)



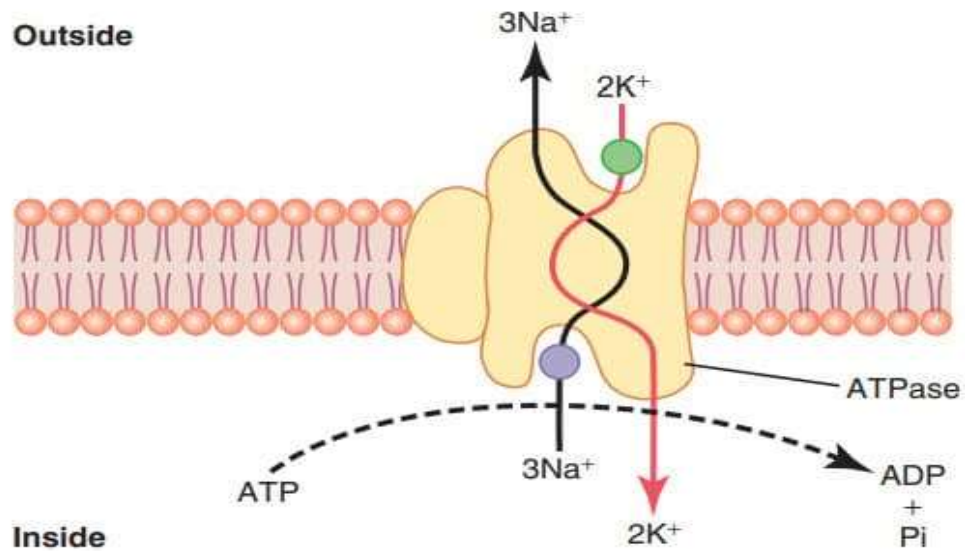
- + Tiêu tốn trực tiếp ATP
- + Bơm ion ngược gradient nồng độ
- + Vận chuyển thông qua pro xuyên màng đóng vai trò là bơm (loại protein mang có hoạt tính enzyme)

V/C TÍCH CỰC THỨ PHÁT



- + Lấy NL gián tiếp từ VCTC nguyên phát
- + Đưa Na^+ quay lại nội bào
- + Vận chuyển thông qua pro xuyên màng đóng vai trò là chất mang (loại ko có hoạt tính enzyme)

VẬN CHUYỂN TÍCH CỰC NGUYÊN PHÁT (BƠM Na^+ - K^+ /ATPase)



ĐẶC ĐIỂM

- + Tiêu tốn trực tiếp ATP
- + Bơm Na^+ ra ngoài bào và bơm K^+ vào nội bào
- + Pro xuyên màng vừa đóng vai trò là chất mang - vừa có hoạt tính enzyme (gọi là bơm)

VAI TRÒ CỦA BƠM

- + Kiểm soát thể tích tế bào
- + Tạo điện thế nghỉ của màng TB

VẬN CHUYỂN TÍCH CỰC THỨ PHÁT

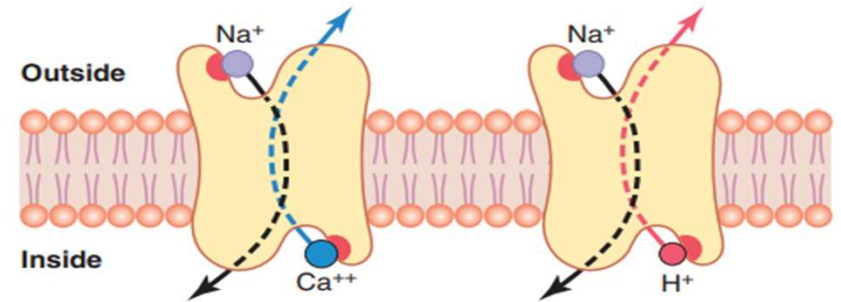
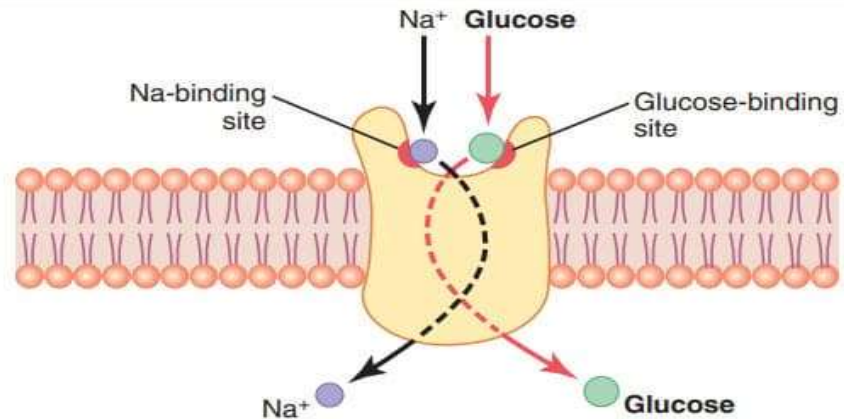
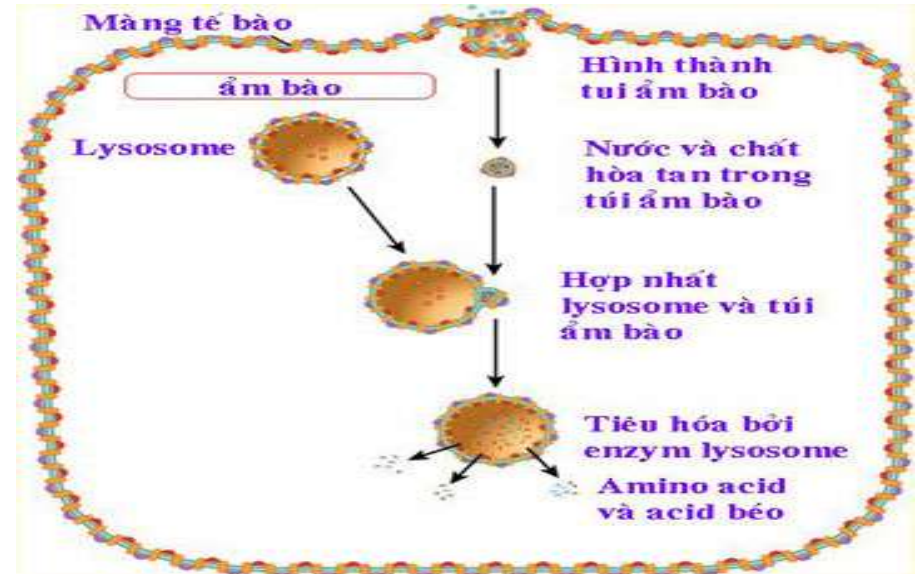
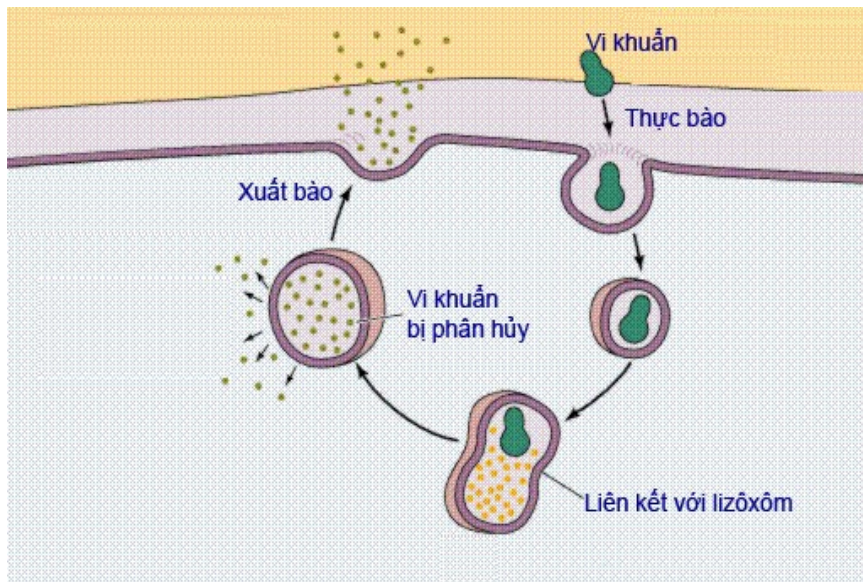


Figure 4-14. Sodium counter-transport of calcium and hydrogen ions.

ĐẶC ĐIỂM

- + Diễn ra sau VCTC nguyên phát
- + Lấy NL gián tiếp từ q.trình VCTC ng.phát
- + Pro xuyên màng đóng vai trò là chất mang: vừa có vị trí gắn đặc hiệu với Na^+ và vừa có vị trí gắn đặc hiệu với chất đồng vận chuyển cùng Na^+
- + Vận chuyển Na^+ và các chất đồng v.chuyển cùng với Na^+

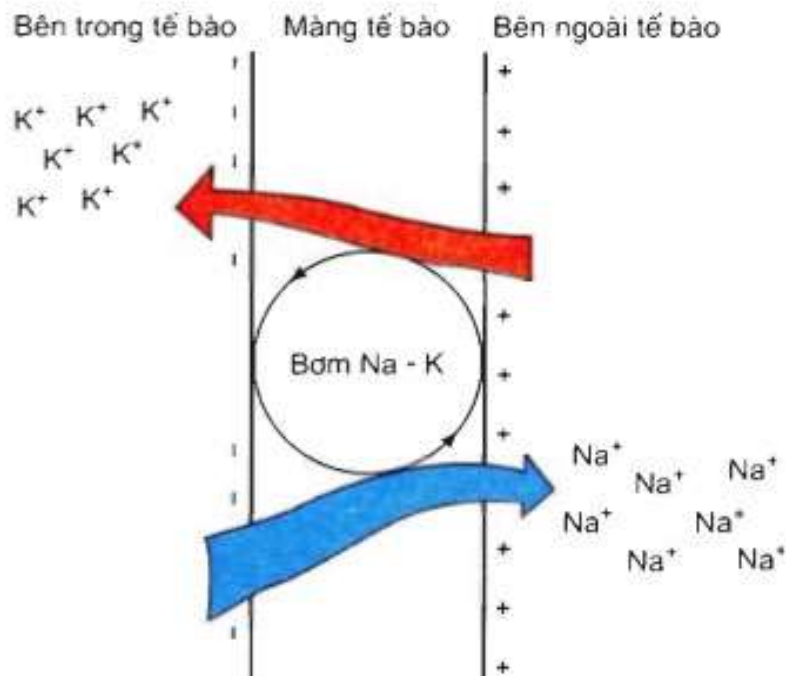
2.3. VẬN CHUYỂN ĐẶC BIỆT (NHẬP BÀO - XUẤT BÀO)



- + **NHẬP BÀO** (ẩm bào và thực bào): Để vận chuyển vật chất hòa tan, các dịch lỏng qua MTB or để tiêu hóa một số sản phẩm có kích thước lớn (như: vi khuẩn, mô tổn thương, bạch cầu, ...).
- + **XUẤT BÀO**: Để đào thải các sp cận bã trong túi thực bào ra khỏi TB or để bài xuất các sp do TB t/hợp ra ngoại bào (pro, hormone)

3. ĐIỆN THẾ MÀNG TẾ BÀO

ĐIỆN THẾ NGHỈ CỦA MÀNG TẾ BÀO



Sơ đồ bơm Na^+/K^+

- Là sự chênh lệch hiệu điện thế giữa 2 bên của MTB khi TB ở trạng thái nghỉ ngơi: mặt trong MTB âm hơn mặt ngoài MTB

- Trị số dao động khác nhau tùy loại TB:

+ Cơ vân, cơ tim, sợi trục neuron: $-90mV$,

+ Thân neuron: $-65mV$

+ Cơ trơn, các sợi TK nhỏ, neuron nhỏ: -60 đến $-40mV$

CƠ CHẾ

+ Do khuếch tán các ion qua kênh protein

+ Do hoạt động của bơm $Na^+ - K^+ / ATPase$

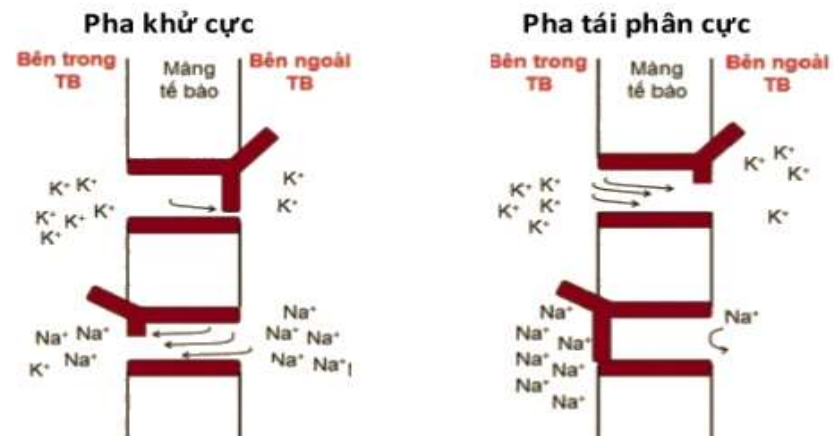
3. ĐIỆN THẾ MÀNG TẾ BÀO

ĐIỆN THẾ HOẠT ĐỘNG CỦA MÀNG TẾ BÀO

- + Là sự thay đổi điện thế nhanh-đột ngột khi TB bị k.thích (hoạt động/hung phấn)
- + Điện thế mặt trong MTB tăng nhanh và trở nên dương hơn mặt ngoài MTB → **phát sinh điện thế HĐ (ĐTHĐ)**
- + Để tạo ra đc ĐTHĐ thì mặt trong màng phải tăng mức điện thế lên khoảng 25-30mV (so với lúc nghỉ) để đạt ngưỡng tạo ĐTHĐ

CƠ CHẾ

- + Phải có tác nhân kích thích
- + Phải đạt được ngưỡng điện thế mặt trong màng TB
- + Phải có kết quả hđ mở kênh Na^+





Trân trọng cảm ơn!