

Bài 28 ĐIỆN THẾ NGHỈ

Mọi tế bào trong cơ thể đều có khả năng hưng phấn. Hưng phấn là sự biến đổi lí hoá xảy ra trong tế bào khi bị kích thích. Một chỉ số quan trọng để đánh giá tế bào, mô hưng phấn hay không hưng phấn là điện thế bào. Điện thế bào bao gồm điện thế nghỉ và điện thế hoạt động.

I – KHÁI NIỆM ĐIỆN THẾ NGHỈ

Điện thế nghỉ có ở tế bào đang nghỉ ngơi, không bị kích thích. Ví dụ : Điện thế nghỉ có ở tế bào cơ đang dẫn nghỉ, ở tế bào thần kinh khi không bị kích thích.

▼ *Quan sát hình 28.1 và cho biết cách đo điện thế nghỉ trên tế bào thần kinh mực ống.*

Kết quả đo cho thấy có sự chênh lệch điện thế giữa hai bên màng tế bào. Chênh lệch này ở tế bào thần kinh mực ống là khoảng 70mV. Kết quả đo còn cho thấy, ở hai phía của màng tế bào có phân cực : phía trong của màng mang điện âm (-) so với phía ngoài mang điện dương (+). Người ta quy ước đặt dấu - trước các trị số điện thế nghỉ vì phía bên trong màng mang điện âm so với phía bên ngoài màng mang điện dương.

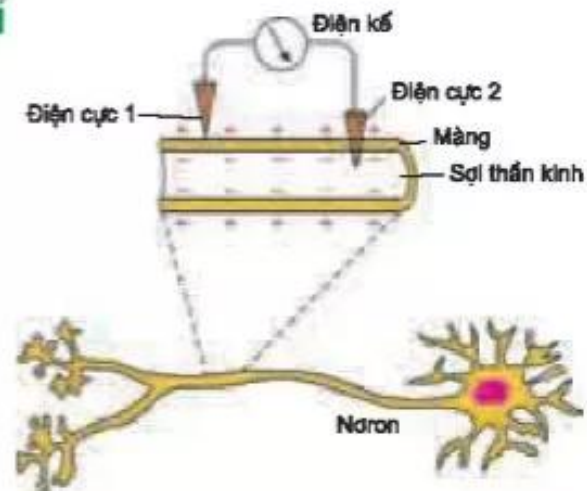
Như vậy, điện thế nghỉ là sự chênh lệch điện thế giữa hai bên màng tế bào khi tế bào không bị kích thích, phía bên trong màng mang điện âm so với phía bên ngoài mang điện dương.

Trị số điện thế nghỉ của tế bào thần kinh khổng lồ của mực ống là - 70mV ; của tế bào nón trong mắt ong mật là - 50mV.

II – CƠ CHẾ HÌNH THÀNH ĐIỆN THẾ NGHỈ

Điện thế nghỉ hình thành chủ yếu là do 3 yếu tố sau đây :

- Sự phân bố ion ở hai bên màng tế bào và sự di chuyển của ion qua màng tế bào.
- Tính thấm có chọn lọc của màng tế bào đối với ion (cổng ion mở hay đóng).
- Bơm Na - K.



Hình 28.1. Sơ đồ đo điện thế nghỉ trên tế bào thần kinh mực ống

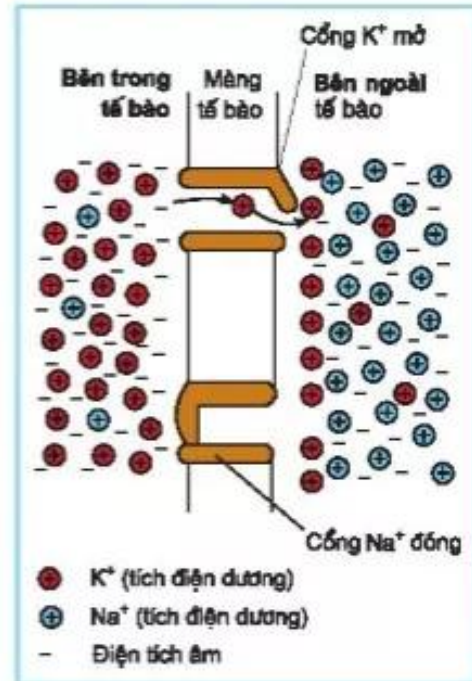
a) Sự phân bố ion, sự di chuyển của ion và tính thấm của màng tế bào đối với ion

▼ Nghiên cứu bảng 28 và hình 28.2, sau đó trả lời các câu hỏi sau :

- Ở bên trong tế bào, loại ion dương nào có nồng độ cao hơn và loại ion dương nào có nồng độ thấp hơn so với bên ngoài tế bào ?
- Loại ion dương nào đi qua màng tế bào và nằm lại sát mặt ngoài màng tế bào làm cho mặt ngoài màng tích điện dương so với mặt trong màng tích điện âm ?

Bảng 28. Sự phân bố các ion kali và ion natri ở hai bên màng tế bào

Ion	Nồng độ bên trong tế bào (mM)	Nồng độ ở dịch ngoại bào (mM)
K^+	150	5
Na^+	15	150

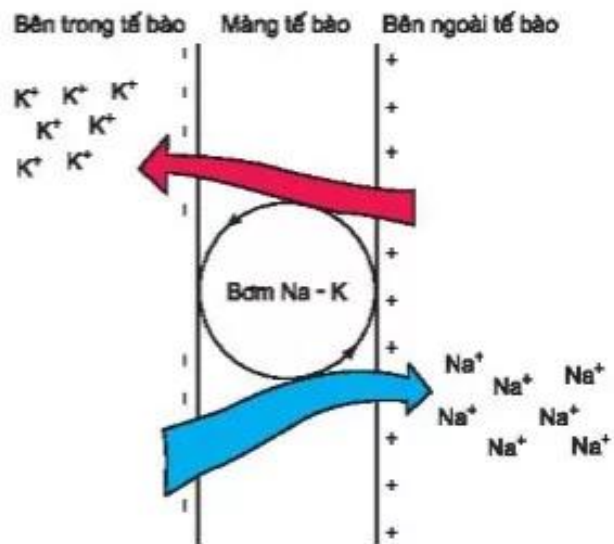


Hình 28.2. Phân bố ion và tính thấm của màng tế bào

b) Vai trò của bơm Na - K

Bơm Na - K là các chất vận chuyển (bản chất là prôtêin) có ở trên màng tế bào. Bơm này có nhiệm vụ chuyển K^+ từ phía ngoài trả vào phía trong màng tế bào làm cho nồng độ K^+ ở bên trong tế bào luôn cao hơn bên ngoài tế bào, vì vậy duy trì được điện thế nghỉ. Hoạt động của bơm Na - K tiêu tốn năng lượng (hình 28.3).

Bơm Na - K còn có vai trò trong cơ chế hình thành điện thế hoạt động (học ở bài 29). Bơm này chuyển Na^+ từ phía trong trả ra phía ngoài màng tế bào.



Hình 28.3. Sơ đồ bơm Na - K

– Điện thế nghỉ là sự chênh lệch về điện thế giữa hai bên màng tế bào khi tế bào không bị kích thích, phía trong màng tế bào tích điện âm so với phía ngoài màng tế bào tích điện dương.

– Nguyên nhân có điện thế nghỉ chủ yếu là 3 yếu tố sau đây :

+ Nồng độ ion kali bên trong cao hơn bên ngoài tế bào.

+ Các cổng kali mở nên các K^+ ở sát màng tế bào đồng loạt đi từ trong ra ngoài tế bào và tập trung ngay sát mặt ngoài màng tế bào, làm cho mặt ngoài màng tích điện dương so với mặt trong màng tích điện âm.

+ Bơm Na – K vận chuyển K^+ từ phía bên ngoài trở vào phía bên trong màng tế bào giúp duy trì nồng độ K^+ bên trong tế bào cao hơn bên ngoài tế bào.

Câu hỏi và bài tập

1. Điện thế nghỉ là gì ? Điện thế nghỉ được hình thành như thế nào ?

2. Đánh dấu X vào ô cho ý trả lời đúng về điện thế nghỉ.

Mặt ngoài của màng tế bào thần kinh ở trạng thái nghỉ ngơi (không hưng phấn) tích điện :

A - dương.

C - trung tính.

B - âm.

D - hoạt động.

Em có biết ?

AI LÀ NGƯỜI ĐẦU TIÊN PHÁT HIỆN RA ĐIỆN SINH HỌC ?

Cách đây hơn 200 năm, vợ của giáo sư giải phẫu L. Galvani ở Trường Đại học Bologna, Italia, mua một số chân ếch còn tươi về để nấu ăn. Bà dùng các móc bằng đồng cắm vào chân ếch và treo lên các xà ngang sắt ở ban công. Bà bỗng giật mình kinh sợ khi nhìn thấy những chiếc chân ếch đã bị cắt rời thỉnh thoảng lại co giật như bị ma ám mỗi khi chúng chạm vào xà ngang sắt. Hiện tượng này đã gây nên sự chú ý đối với giáo sư L. Galvani. Ông đã tiến hành rất nhiều thí nghiệm để chứng minh các tổ chức sống có điện.