

Hệ nội tiết

## Các tín hiệu hóa học ở động vật

- Khái quát về các hệ thống điều hòa ở động vật
- Các tín hiệu hóa học và phương thức tác động của chúng
- Các tuyến nội tiết chính và hormone của chúng
- Não và sự kiểm tra hệ thống nội tiết

## EXOCRINE

**TẾ BÀO (X)**  
Mô  
Cơ quan

(Đa dạng)



- Xoang  
- Ống  
- Tuyến



Ngoài  
cơ thể

- Không điều hoà hoạt động cơ thể
- Sản phẩm tiết thường xuyên
- Dịch, men, chất thải...

## ENDOCRINE

**TẾ BÀO (Y)**  
Mô  
Cơ quan

(Hormon)

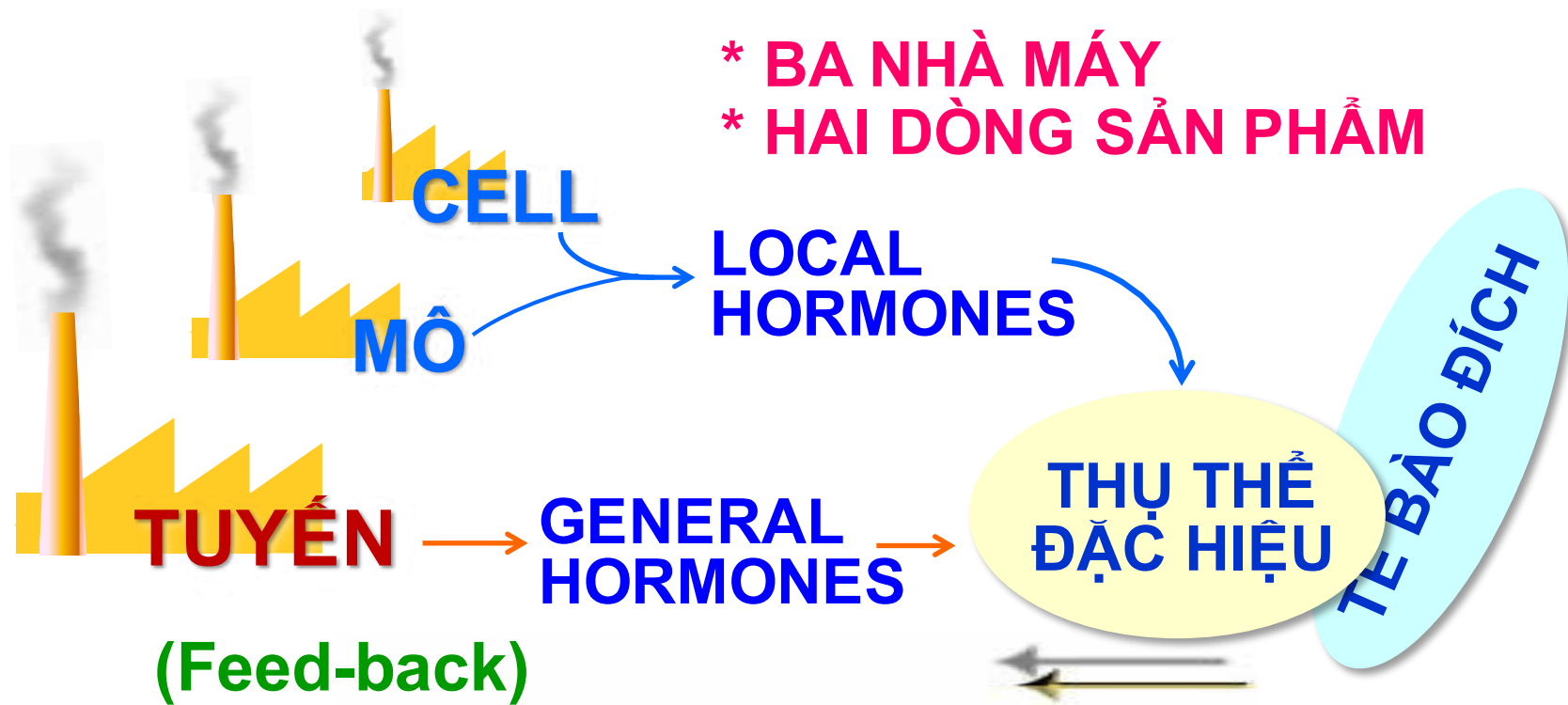


- Máu  
- Dịch  
kể



**TẾ BÀO**

- Điều hoà hoạt động cơ thể
- Tiết không thường xuyên
- Sản phẩm duy nhất: HORMON



**\*BỐN HÌNH THỨC VẬN HÀNH**

- Tự tiết (Autocrine)
- Cận tiết (Paracrine)
- Mô tiết (Tissue-crine)
- Thần kinh tiết (Neuroendocrine)







Các tín hiệu hóa học và phương thức  
tác động của chúng



**“...là những chất hóa học do các tuyến nội tiết hay mô, tế bào tổng hợp, tiết vào máu hoặc không, chúng đến tế bào đích ở các cơ quan khác nhau, nhằm điều hoà hay thay đổi hoạt động sinh lý khác nhau của mô và cơ thể sinh vật”**

# **VAI TRÒ CỦA HORMON**

## **(Chức năng hệ nội tiết)**

-  **Điều hoà, đảm bảo hoạt động sinh dục**
-  **Điều hoà chuyển hoá và tăng trưởng**
-  **Điều hoà chu kỳ tế bào**
-  **Điều hoà cơ chế thích nghi và tiến hoá**
-  **Kết nối toàn bộ hoạt động của cơ thể**
-  **Tham gia điều hoà cơ chế miễn dịch**

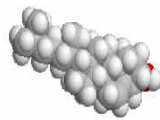
## ĐẶC BIỆT - MỘT SỐ VAI TRÒ KHÔNG THỂ THAY THẾ

- 🔔 Tạo nhịp sinh học (circadian rhythm)
- 🔔 Kiểm soát hoạt động tư duy, cảm xúc
- 🔔 Kiểm soát sự tiết của dịch tiêu hóa
- 🔔 Thay đổi tập tính sinh vật
- 🔔 Duy trì cân bằng nội môi máu và dịch kẽ
- 🔔 Giúp cơ thể đáp ứng các trường hợp khẩn cấp (đói, khát, nhiễm trùng, chấn thương, stress)



# HÌNH THỨC TRUYỀN TÍN HIỆU CỦA HORMON

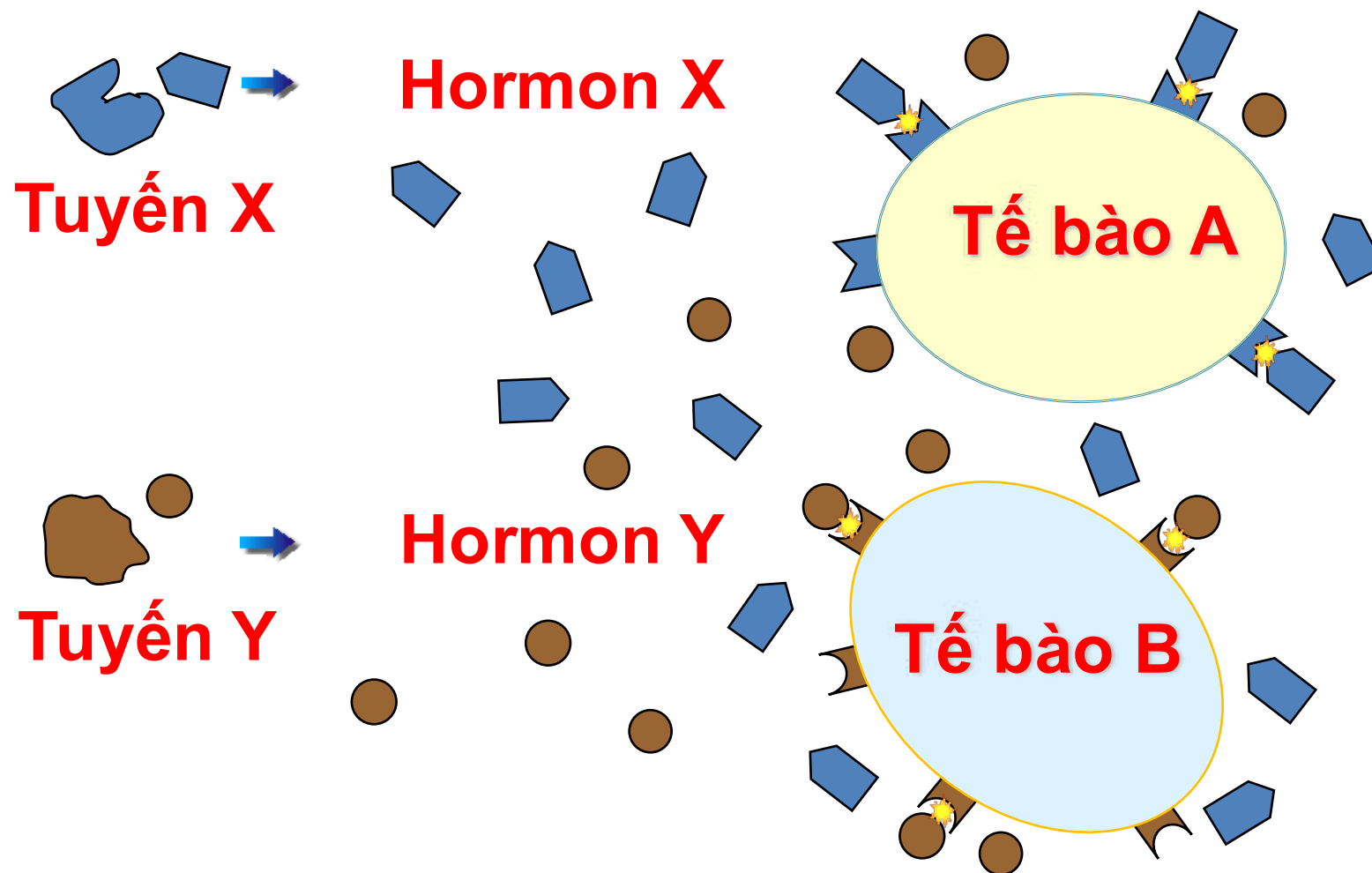
- Khuếch tán xa
- Khuếch tán gần
- Khuếch tán qua synape
- Hệ thống truyền tin thứ hai  
(cAMP,  $\text{Ca}^{2+}$ , Phospholipid...)



- Phụ thuộc bản chất hormon
- Phụ thuộc tế bào đích
- Phụ thuộc các chất tải



## HORMON VÀ TÍNH ĐẶC HIỆU



# BA TÍNH CHẤT QUYẾT ĐỊNH HOẠT TÍNH HORMON

**Nồng độ  
hormon**

**Số lượng  
thụ thể**

**Trạng thái  
TB đích**

**Tính khuếch đại (amplifying capacity)  
tín hiệu thông tin nội bào**

## HIỆU QUẢ ĐÁP ỨNG CỦA MÔ ĐÍCH VÀ CƠ THỂ

## ĐẶC ĐIỂM VỀ NỒNG ĐỘ & THỜI GIAN HOẠT TÍNH

Nồng độ hoạt tính của hormon  
bình thường rất thấp  
(micromol-picomol:  $10^{-6}$  tới  $10^{-12}$ mol/ml)



Thời gian hoạt tính (bán phân hủy)  
Từ vài giây: Adrenaline...  
Tới vài giờ: các hormon steroid...

# CƠ CHẾ FEEDBACK CỦA HORMON

## (Luôn luôn điều hoà ngược)

A lô, thiếu lính, cần gọi thêm

A lô, đủ lính, không gọi nữa

**Negative Feedback (âm tính)**  
(Thường xuyên)

A lô, trận đánh không theo kế hoạch,  
cần bổ sung thêm sĩ quan

**Positive Feedback (dương tính)**  
(Rất quan trọng - không thường xuyên)

TUYÊN CHỈ HUY

TUYÊN ĐỊCH



Vùng dưới đồi và tuyến yên

# PHÂN LOẠI

- Gần 60 hormones đã được biết
- Nhiều hợp chất khác có hoạt tính hormon

## 🧐 THEO PHƯƠNG THỨC HOẠT ĐỘNG

- \*Tác động gián tiếp
- \*Tác động trực tiếp

## 🌀 THEO BẢN CHẤT HOÁ HỌC

- \*Steroid
- \*Dẫn xuất của a.a
- \*Protein và p.peptid
- \*Lipid và dẫn xuất

# TUYỂN NỘI TIẾT

- Có điều hoà của thần kinh (TK-tiết)
- Có cấu trúc giải phẫu chuyên biệt
- **Tuyển tản mạc:** các tuyến kẽ của tinh hoàn và buồng trứng...
- **Tuyển túi:** tuyến giáp...
- **Tuyến lưới:**  
gồm đa số (tuyến nội tiết, tuyến trên thận, tuyến yên, hoàng thể ...)

# HỆ THỐNG CÁC CƠ QUAN NỘI TIẾT



1. Pineal (Tuyến tùng)
2. Hypothalamus (Vùng dưới đồi)
3. Pituitary (Tuyến yên)
4. Thyroid (Tuyến giáp)
5. Parathyroid (Tuyến cận giáp)
6. Thymus (Tuyến ức)
7. Adrenals (Tuyến trên thận)
8. Pancreas (Tuyến tụy)
9. Testes (Tinh hoàn)
10. Ovary (Buồng trứng)

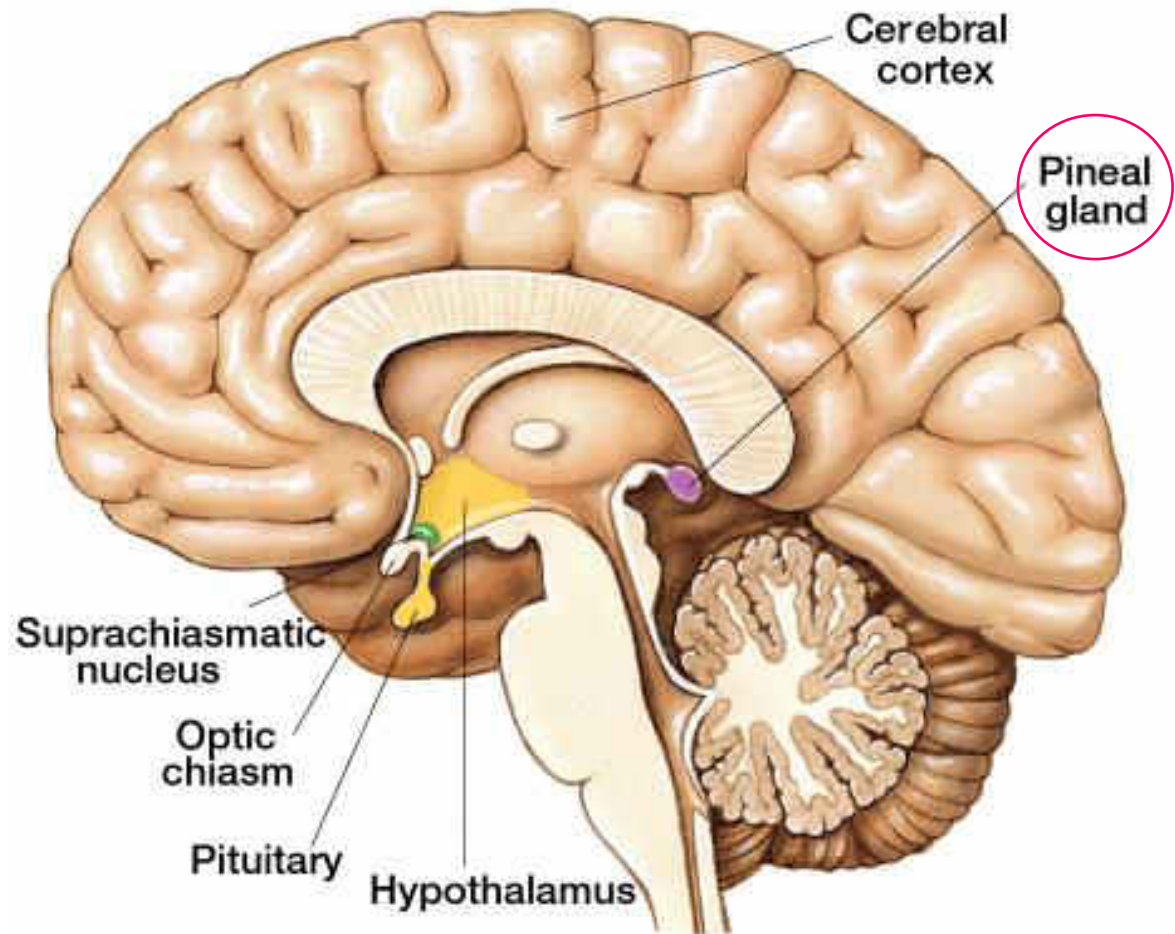


# TUYẾN TÙNG

## Pineal gland

Hình quả thông  
(1-3mm; 120mg)

Chứa các tb  
Pinealocyte

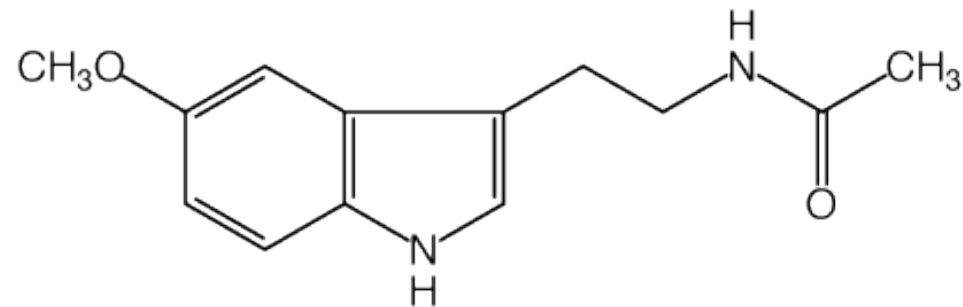


- Sản phẩm chủ yếu: melatonin
- và các peptid khác  
(hàm lượng giảm đến khi ngừng dậy thì)
- Vô hóa ở tuổi 11-18

# MELATONIN

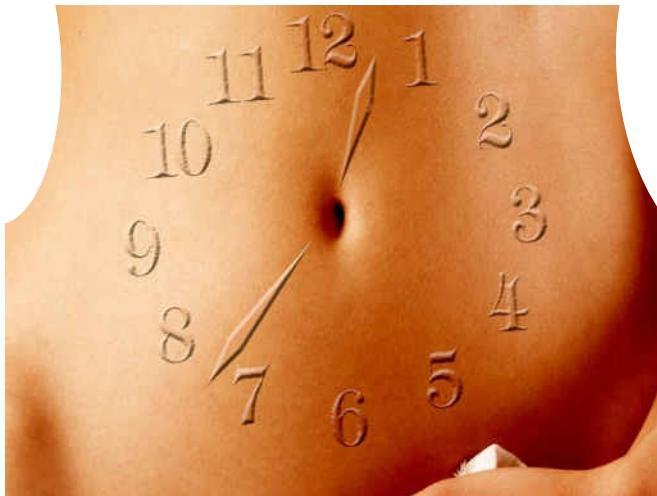
## (N-acetyl-5methoxytryptamin)

Nhịp sinh học  
Biological rhythms



- Điều chỉnh hoạt động tuyến giáp tuyến sinh dục
- Ảnh hưởng đến điện não đồ
- (Cắt bỏ khối u tuyến tùng – dậy thì sớm hoặc trễ dậy thì quá sớm có hàm lượng melatonin rất thấp)

# **NHỊP SINH HỌC → CHU KỲ TIẾT HORMON**



**Chu kỳ giờ: LH;GH;Testosteron...**

**Chu kỳ ngày: các Cortisol;ACTH...**

**Theo tháng: Progesteron,Estrogen...**

**Theo mùa: Hor amin, sinh dục...**

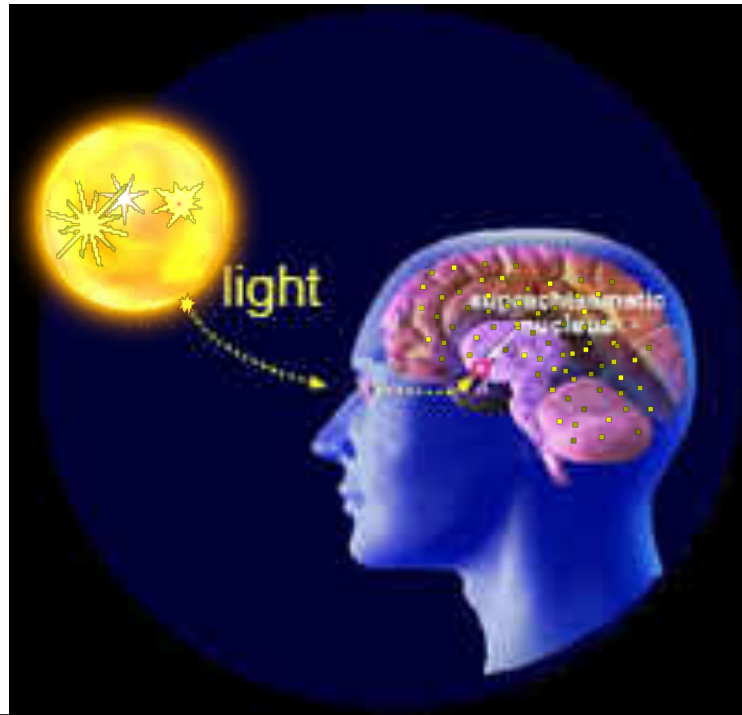
**SỰ RỐI LOẠN**

**NHỊP SINH HỌC**



**CHU KỲ HORMON**

**BỆNH LÝ**



## ĐỒNG HỒ SINH HỌC

Phát tín hiệu thời gian  
theo đường thần kinh  
(chủ quan có điều chỉnh)

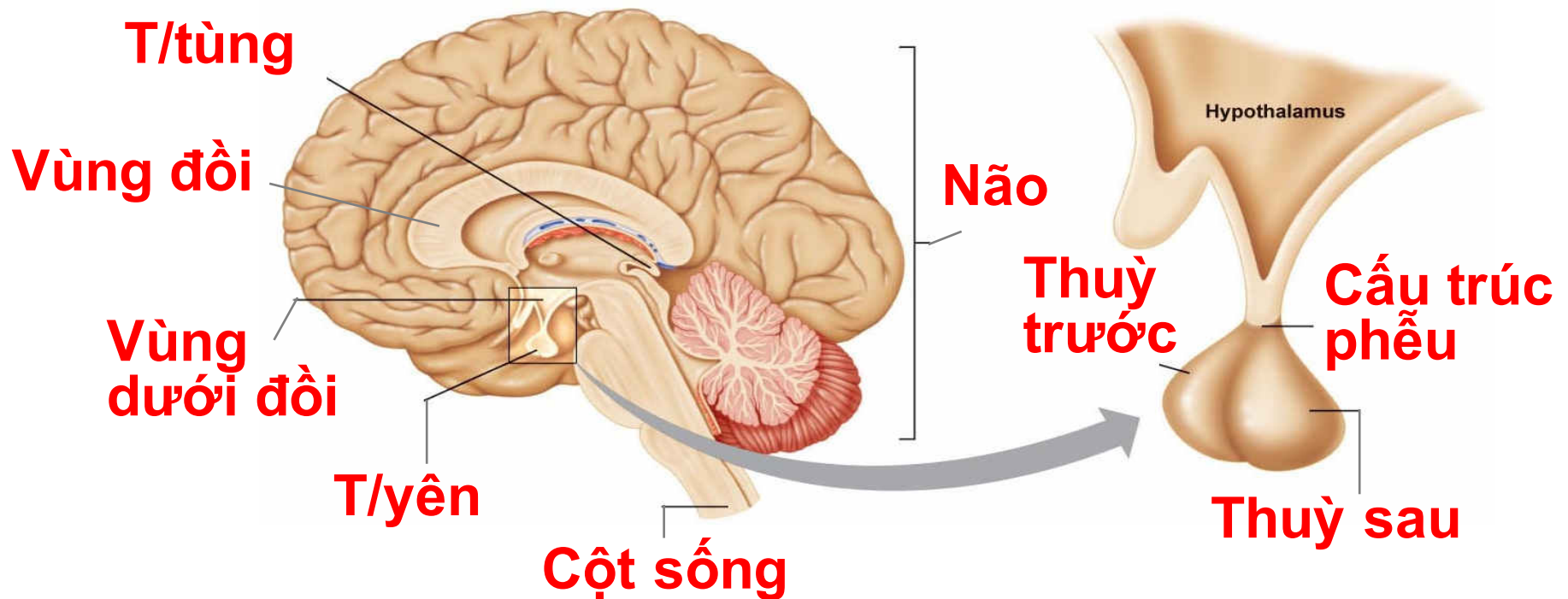
**VÔNG MẠC**  
Tiếp nhận nhịp ngày đêm

**TUYẾN TÙNG**  
Melatonin vận hành cơ thể

Rối loạn nhịp ngày đêm  
Jet-Lag (bay qua nhiều múi giờ)  
Cải thiện chu kỳ thức ngủ cho  
người mù

**MELATONIN  
SUSTAIN**

# VÙNG DƯỚI ĐỒI và TUYẾN YÊN (hypothalamus and pituitary gland)



# HYPOTHALAMUS

## ĐIỀU KHIỂN HOẠT ĐỘNG CỦA TUYẾN YÊN



Thông qua:

**5 RHs**

(Releasing Hor.)  
(hor. giải phóng)  
hoặc kích thích  
Stimulating hor.

**3 IFs**

(Inhibitory factor)  
(nhân tố ức chế)

# TUYẾN YÊN (Pituitary gland)

- Tròn nhỏ,  $p < 1\text{cm}$ ,  $w < 1\text{g}$
- Nằm gần và dưới đồi thị
- 3 thùy (trước-sau-giữa)

- Sản xuất nhiều loại hor.
- Hor. của tuyến điều khiển sự tiết hor. của các tuyến nội tiết khác (tuyến trung gian)

**Hoạt động của tuyến yên do trung tâm thần kinh điều khiển**

# Vai trò trung gian giải phóng hoặc ức chế hoạt động của các tuyến nội tiết khác

**THẦN KINH TRUNG ƯƠNG**

**TUYẾN  
YÊN**

**Hormon**  
**(giải phóng  
or ức chế)**

**Các tuyến  
nội tiết khác**

**Hormone**

Feed back

Feed back

**Các cơ quan đích**



**Hor. thùi trước có vai trò chính kiểm soát chức năng chuyển hóa toàn cơ thể**

**TRH** (Thyrotropin releasing hormon)



Điều hòa giải phóng (và kích thích tổng hợp) hor. tuyến giáp TSH (Thyroid stimulating hor.)

(TTH = Thyrotropin hormon)

**GHIH** (Growth hormon inhibitory hor.)

Ức chế các mô giải phóng GH

## **CRH (Corticotrophin releasing hor.)**

-  Tác động tuyến trên thận giải phóng ACTH (Adreno cortico tropic hor.) là hor kích thích tổng hợp steroid ở vỏ tuyến trên thận
-  Lipotropin hor (LPH) - có hai dạng  
Còn là tiền chất của: enkephalin, endorphin,  $\beta$ -MSH và chất tạo trí nhớ

## **GnRH (Gonadotropin releasing hor.)**

**Kích thích giải phóng các hor sinh dục**



***Nang trứng:* FSH (Folicle stimulating hor-  
phát triển nang trứng, kết hợp với LH gây  
rụng trứng, kích thích quá trình tạo tinh)**



***Thể vàng:* LH (Luteinizing hor.):  
ICSH = Interstitial Cell stimulating H. gây  
rụng trứng, hoàng thể hóa, tổng hợp  
progesteron, kích thích TB Leydig tạo  
testosteron**

🏴‍☠️🏴‍☠️🏴‍☠️🏴‍☠️ **PIH** (Prolactin inhibitory hor.)

Ức chế mô tiết prolactin (tuyến vú)

🌊🌊🌊🌊 **PRH** (Prolactin releasing hor.)

Giải phóng sự tiết prolactin của mô  
(LTH=Luteotropic H): kích thích tổng hợp  
sữa, duy trì thể vàng, tập tính giữ con

🌱🌱🌱🌱 **GHRH** (Growth hormon releasing hor.)

Kích thích các mô giải phóng GH  
(Growth H-Somatotropin (STH)

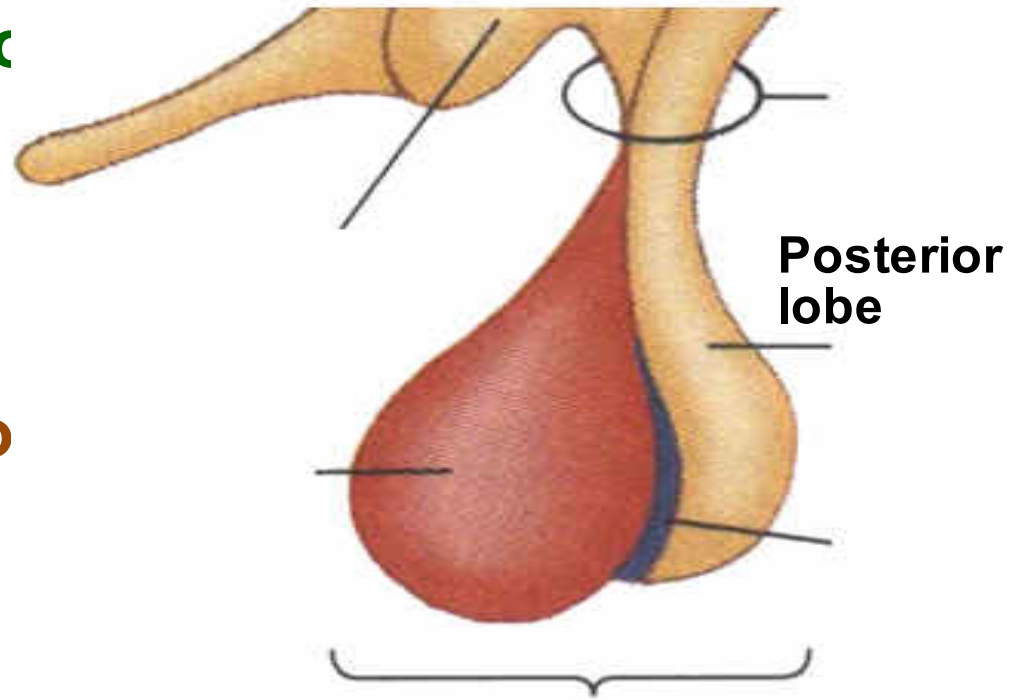
Kích thích tăng trưởng, đồng hóa,  
phóng thích Insulinlike growth factor 1

## Thùy sau tuyến yên (tổng hợp 3 hormones)

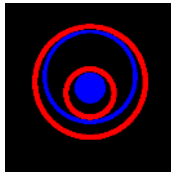
- Hor. chống bài niệu  
ADH (Anti Diuretic hormone)  
(Vasopressin)  
Tăng huyết áp,  
Cân bằng nước

- Oxytocin Hor. gây co  
cơ trơn tử cung và  
tuyến vú phóng sữa

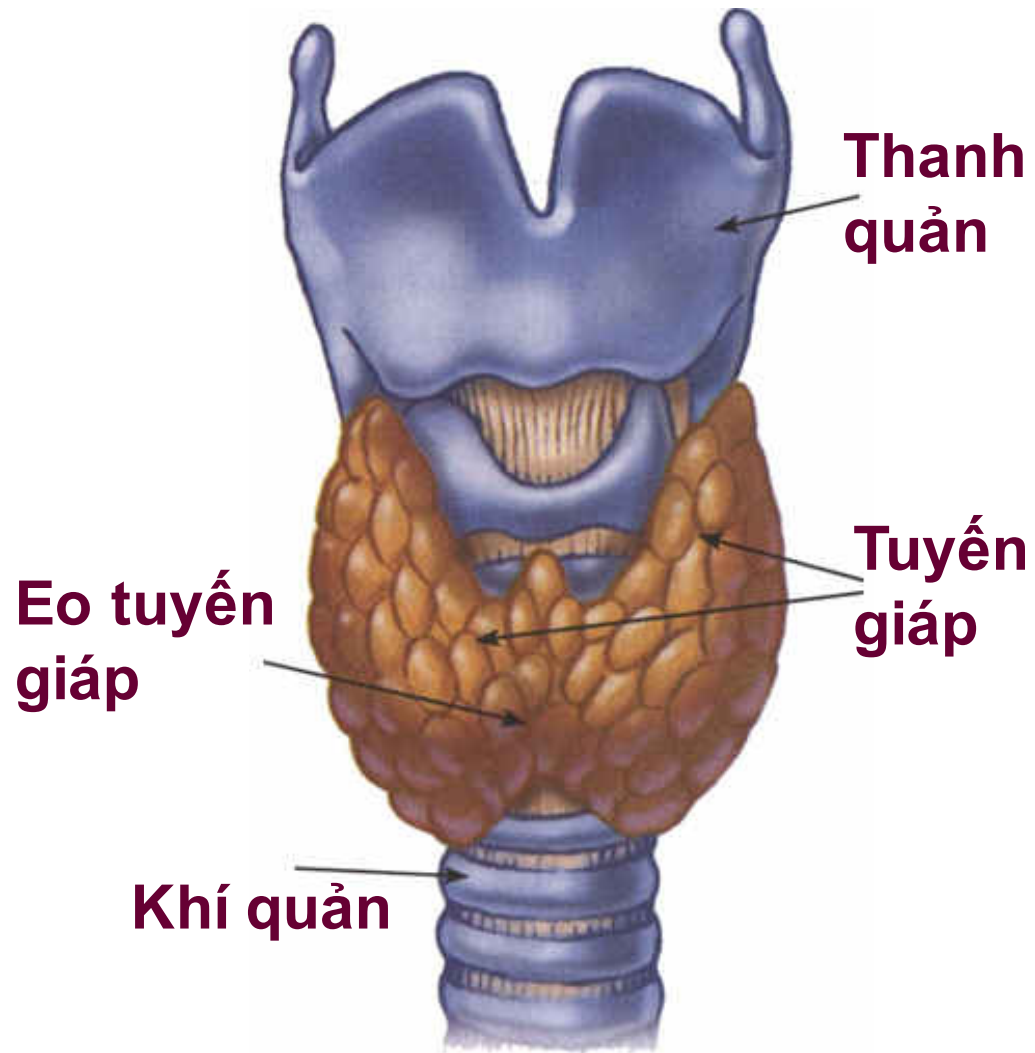
- Melanocyte Stimulating Hor. (gồm 3 dạng:  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ )  
Điều tiết sắc tố



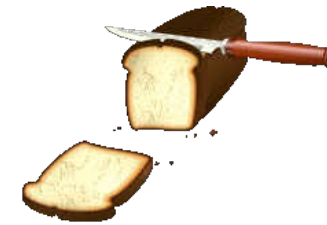
Bệnh tuyến yên  
rất đa dạng:  
đái tháo nhạt,  
bệnh khổng lồ  
và to đầu chi,  
rối loạn dậy thì...



# TUYẾN GIÁP (Thyroid gland)



$p \sim 100-300\text{mm}$   
 $W = 25-40\text{g}$



## Sản xuất

- Hormon T3
- Hormon T4
- Calcitonin.

② **Thyroxine: 93%**

② **Triiodothyronine: 7%**

**Các Thyroxin được tổng hợp từ bộ Golgi của tế bào nhờ sự chuyển hóa các a.a Tyroxin**

Iod là thành phần đặc trưng quan trọng của các hor Thyroxin, iod được vận chuyển tới tuyến giáp và gắn vào các Tyroxin (tại vị trí C3 và C4) nhờ peroxydase



**TB cận nang (tb C) tiết Calcitonin**

**Tác dụng giảm calci trong máu (và P)**

**Tăng tái hấp thu calci ở xương**

**(đối kháng trực tiếp với hor cận giáp)**

## Hormon tuyến giáp đặc biệt quan trọng

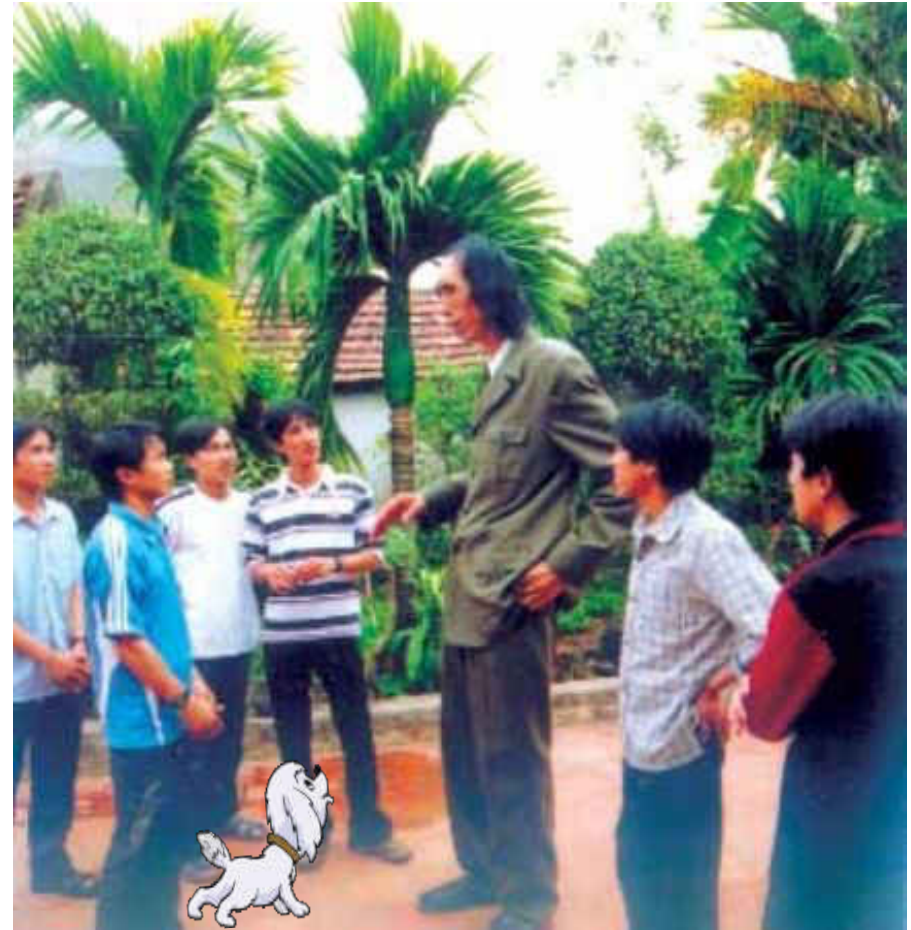
1. Tăng cường chuyển hóa tế bào
2. Tăng cường sao chép gen
3. Điều hoà nhu cầu vitamin
4. Tăng cường hoạt động tim mạch
5. Hoạt hóa cơ chế thần kinh
6. Điều hòa các hormon sinh dục
7. Điều hòa hormon đường huyết
8. Tăng cường hoạt tính cơ cơ
9. Tăng cường trưởng thành xương
10. Gây biến thái

## Thiểu năng tuyến giáp có thân hình lùn



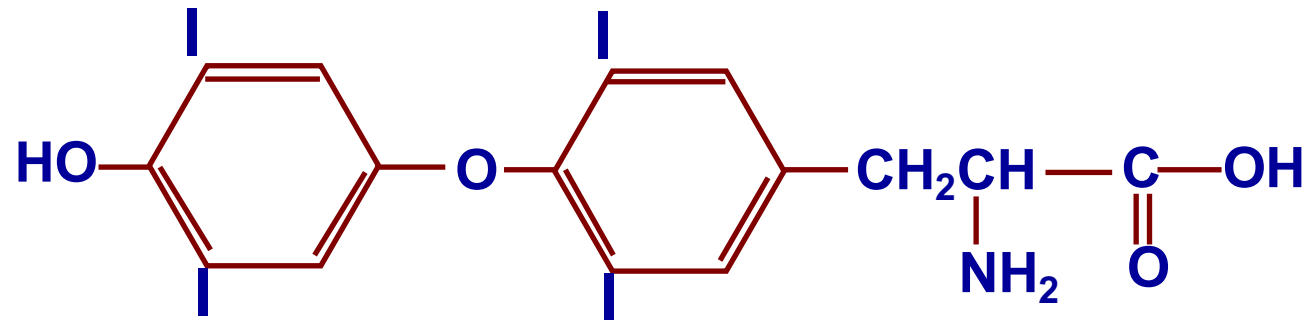
Ưu năng: bệnh nhân  
**TRẦN THÀNH PHỐ,**  
người cao nhất Việt nam

Từ 1,68m, 68kg, cao lên hơn 2m nặng 115kg và nay  
dừng lại ở 2,28m, giảm nặng còn 96kg

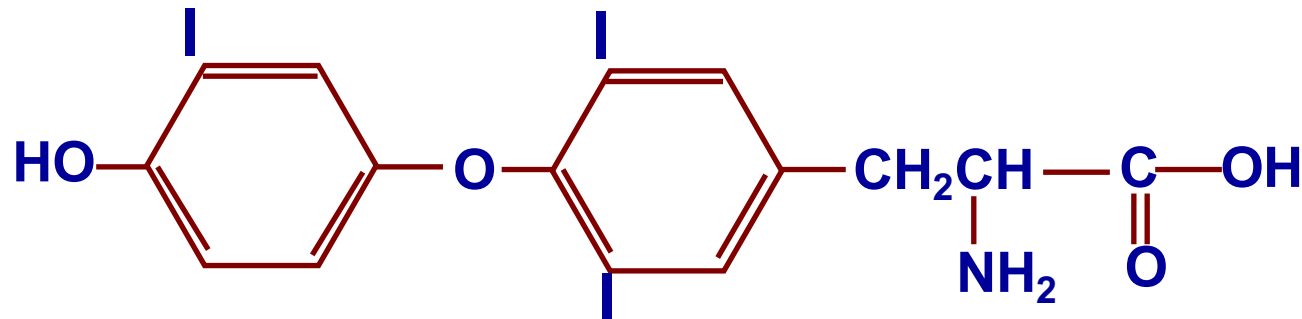




## Hormon tuyến giáp (thyroxin)



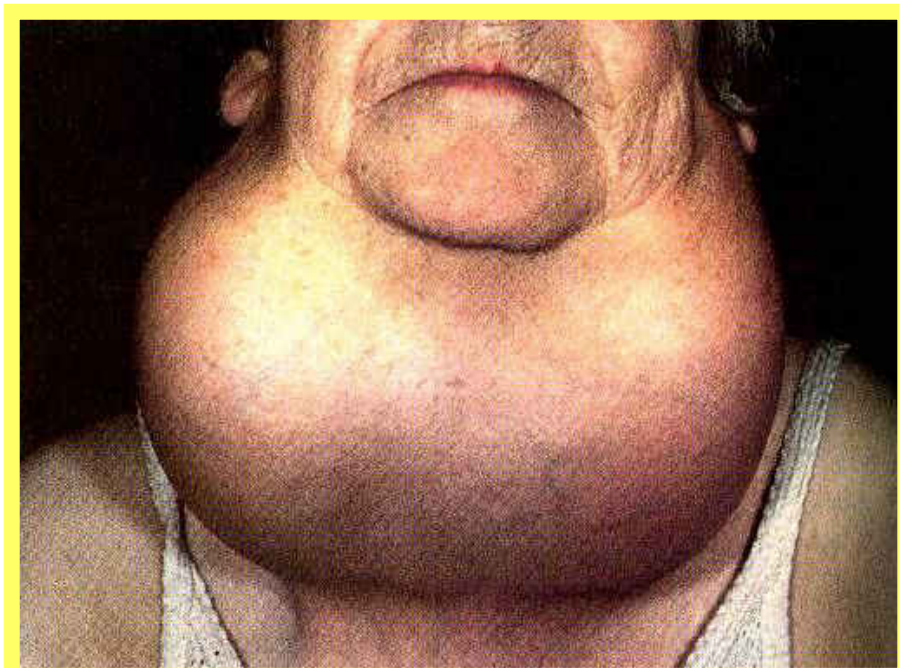
Thyroxine T<sub>4</sub> (3,5,3',5' tetraiodothyronine)



Thyroxine T<sub>3</sub> (3,5,3' triiodothyronine)

**T<sub>3</sub> có hoạt tính bằng 4-7 lần T<sub>4</sub>**  
**T<sub>4</sub> là dạng dự trữ iod trong tuyến giáp**

## Hai dạng bướu cổ



Bướu cổ do thiếu iod



Bướu cổ do cường giáp

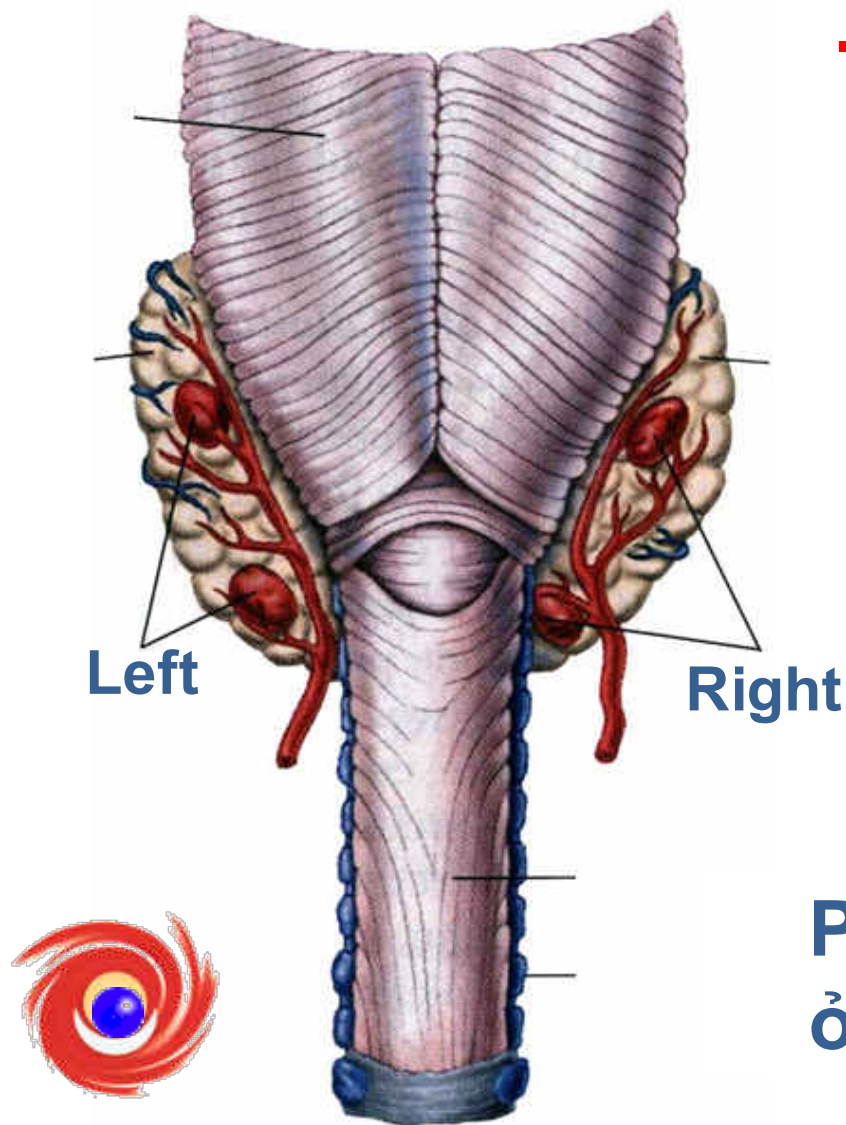


# LỖI MẮT EXOPHTHALMOS (DO EXOPHTHALMOS - PRODUCING SUBSTANCE) Ở BỆNH BASEDOW HAY GRAVES DISEASE



ƯU NĂNG TUYẾN GIÁP  
DO LATS (LONG-ACTING  
THYROID STIMULATORS)





## **TUYẾN CẬN GIÁP (Parathyroid gland)**

Nhỏ 0,5cm, nặng ~40mg

-4 thùy  
-3 loại tế bào  
chuyên biệt

Phát triển cực đại  
ở người trưởng thành

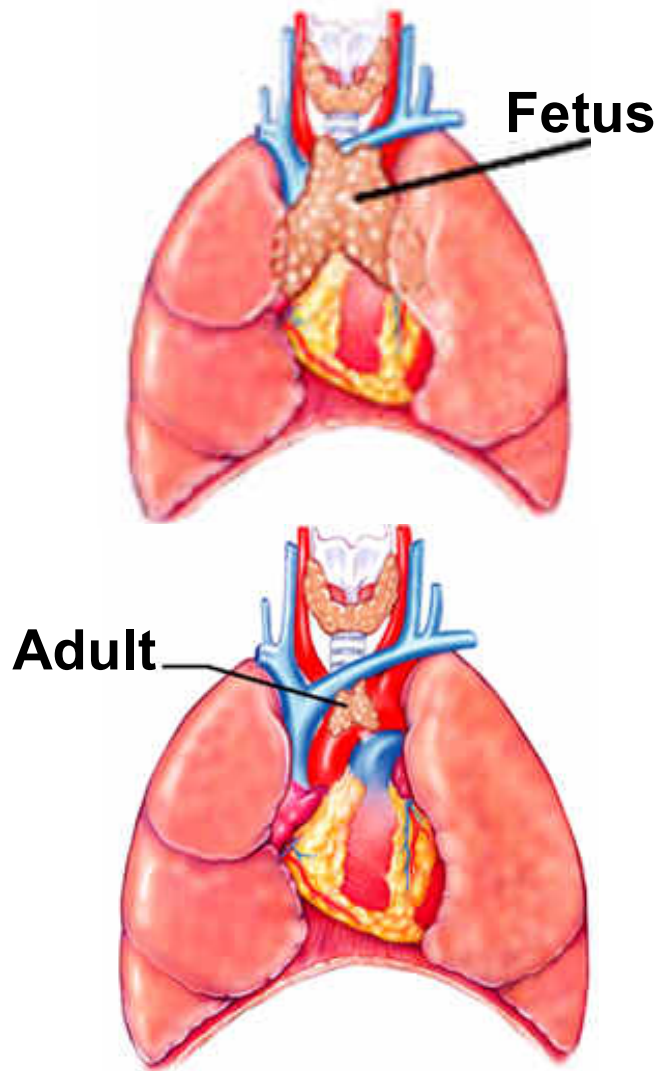
# Hormon tuyến cận giáp

Parathyroid hormone (PTH- parathormone)

- ✿ Tác dụng chủ yếu của là làm tăng calci trong máu (thông qua huy động Ca từ xương và thận và hấp thụ từ ruột)  
Ngược lại với Calcitonin từ tuyến Giáp
- ✿ (Khi tăng nồng độ Ca sẽ đồng thời giảm phosphate trong dịch ngoại bào)



# TUYẾN Ứ'C (thymus gland)

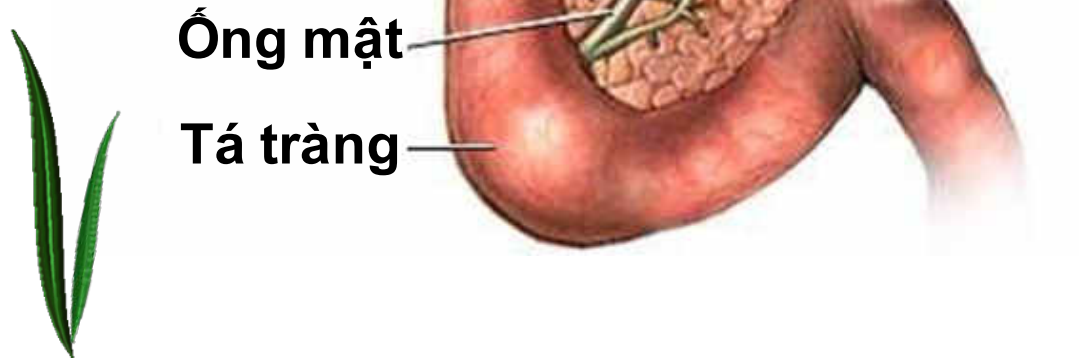
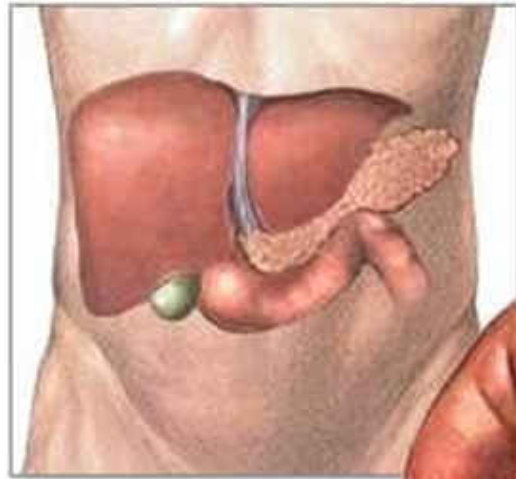


Cấu thành bởi mô liên kết mỡ và sợi

Sản phẩm là tập hợp các hormones peptid cần thiết cho sự phát triển các Lympho T:

- Thymopoietin
- Thymosin

# TUYẾN TỤY NỘI TIẾT (Pancreas gland)



Tụy (lá mía) nằm sau dạ dày sát thành sau ổ bụng

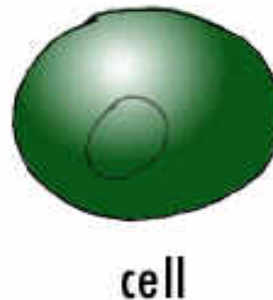
nặng ~ 80g  
trắng nhạt  
hoặc vàng nhạt

gồm ba phần:  
đầu tụy, thân tụy  
và đuôi tụy

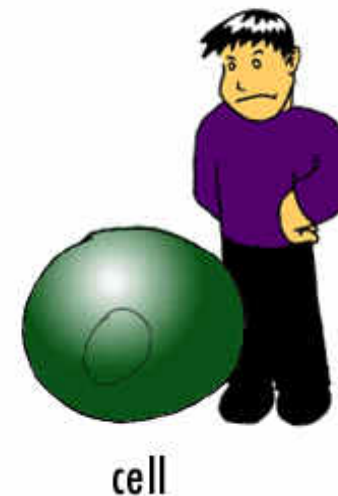
(Trung bình tụy có thể tiết 0,8 lít/ ngày dịch ngoại tiết)

# INSULIN, GLUCAGON

## Tác dụng chính chuyển hóa glucid



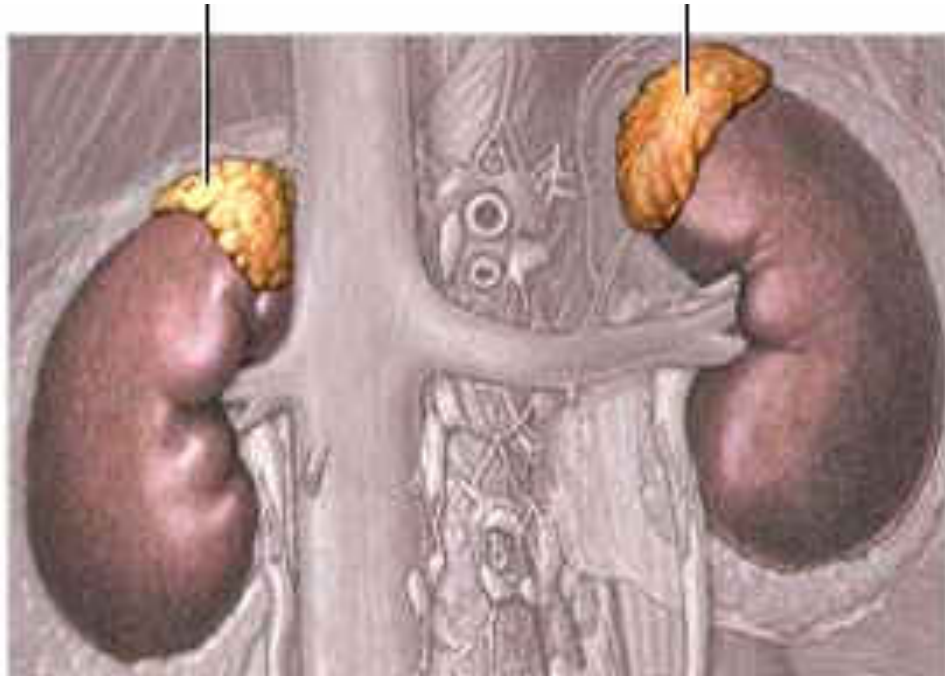
(Thường tác dụng đồng thời của Insulin và Glucagon trong kiểm soát đường huyết)



glucose does not go into cell

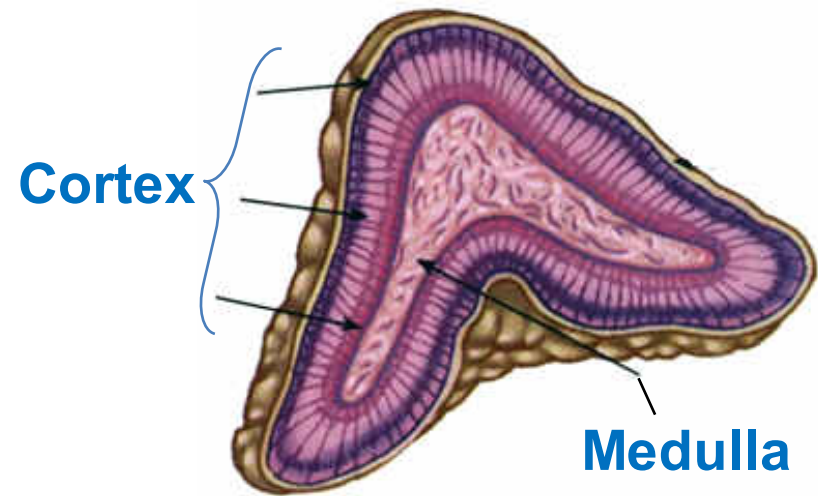
insulin resistance

# TUYẾN TRÊN THẬN (Adrenal glands)






2 tuyến trên thận,  
mỗi tuyến nặng ~ 4g,  
cực trên của hai thận

Trên 24 hormones gọi  
chung là corticosteroid  
(dẫn xuất từ cholesterol)



## Vùng vỏ của tuyến trên thận

-  Các tế bào lớp cầu sản xuất mineralcorticoid: aldosteron
-  Những tế bào lớp bó tiết ra glucocorticoid: cortisol
-  Những tế bào lớp lưới vùng bên trong tiết ra một lượng nhỏ androgen, là hormon giới tính nam có tác dụng giống Testosterone.

## Vùng tuỷ của tuyến trên thận

- Nằm ở phần trung tâm, chiếm 20%
- Các tế bào ưa Crom ở vùng ngoại biên tiết vào máu các catecholamine như:
  - \* Adrenalin (Epinephrin): 50%
  - \* Noradrenalin (Norepinephrin)
- Các hormon này tác dụng kích thích trực tiếp dây thần kinh như giao cảm

# CHỨC NĂNG ADRENALIN (Epinephrin)

- ✧ Tăng chức năng tim: nhịp & sức co bóp
  - ✧ Dẫn co của xương, bàng quang, phế quản
  - ✧ Co cơ nội quan & da, gây giãn mạch máu
  - ✧ Tăng độ sẵn sàng của tâm thần
  - ✧ Tăng phân giải glycogen, phóng thích mỡ
  - ✧ Tăng tiết glucagon, giảm tiết insulin
- (Đáp trả tình huống phải *Fight or Flight* –  
chống trả hay bỏ chạy)

**Noradenalin (Norepinephrin): gây co tiểu động mạch**  
**Phóng thích mỡ**



Thừa ACTH → thừa cortisol  
Yếu, teo cơ, chân tay nhỏ  
do phân hủy protein  
Tái phân bố mỡ: mặt tròn,  
bụng phệ, gù  
Phụ nữ bị nam hóa:  
mất kinh, nhiều mụn

(Giả lưỡng tính, hình thể  
giống đàn ông, nổi cơ, hói đầu,  
nhiều lông ngực; âm vật  
to hơn bình thường)





# TUYẾN TIẾT SINH DỤC

- ✧ ✧ ✧ **Tuyến tiết sinh dục ở nam là tinh hoàn ở nữ là buồng trứng và nhau thai**
- ✧ ✧ ✧ **Đây là những tuyến pha**
  - 🌸 **Ngoại tiết (tạo tinh trùng và trứng)**
  - 🌸 **Nội tiết (sản xuất hormon sinh dục)**

## **Hormone buồng trứng** **(estrogen và progesteron)**

- ☺ **Estroge (estriol, estradiol, estron): có ảnh hưởng đến cơ quan sinh sản nữ, các tuyến nội tiết; hành vi, thái độ; phái tính thứ phát của người nữ...**
- ☺ **(điều hoà sự chín muồi và hoàn thiện chức năng các đặc điểm sinh dục phụ)**

# HORMONES TINH HOÀN

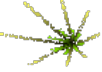
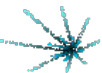
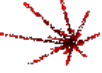
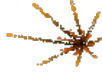
## ■ NHÓM ANDROGEN

gồm các hormones chính: Testosterone  
ngoài ra có Dihydrotestosterone,  
Androstenedion, Ethiocholanolone, Estradiol...

■ Vai trò: điều hoà sự biệt hóa, chín muồi  
về các chức năng, đặc điểm sinh dục phụ.

# NHAU THAI

Nhiều loại hormon steroid và protid ảnh hưởng đến thời kỳ mang thai:

-  Hormon tạo sữa nguồn gốc nhau  
hCL (human placental lactogen )
-  Hormon gây tăng đường huyết hPL  
(human chorionic somatomammotropin)
-  Estrogen
-  Progesteron (progestin)

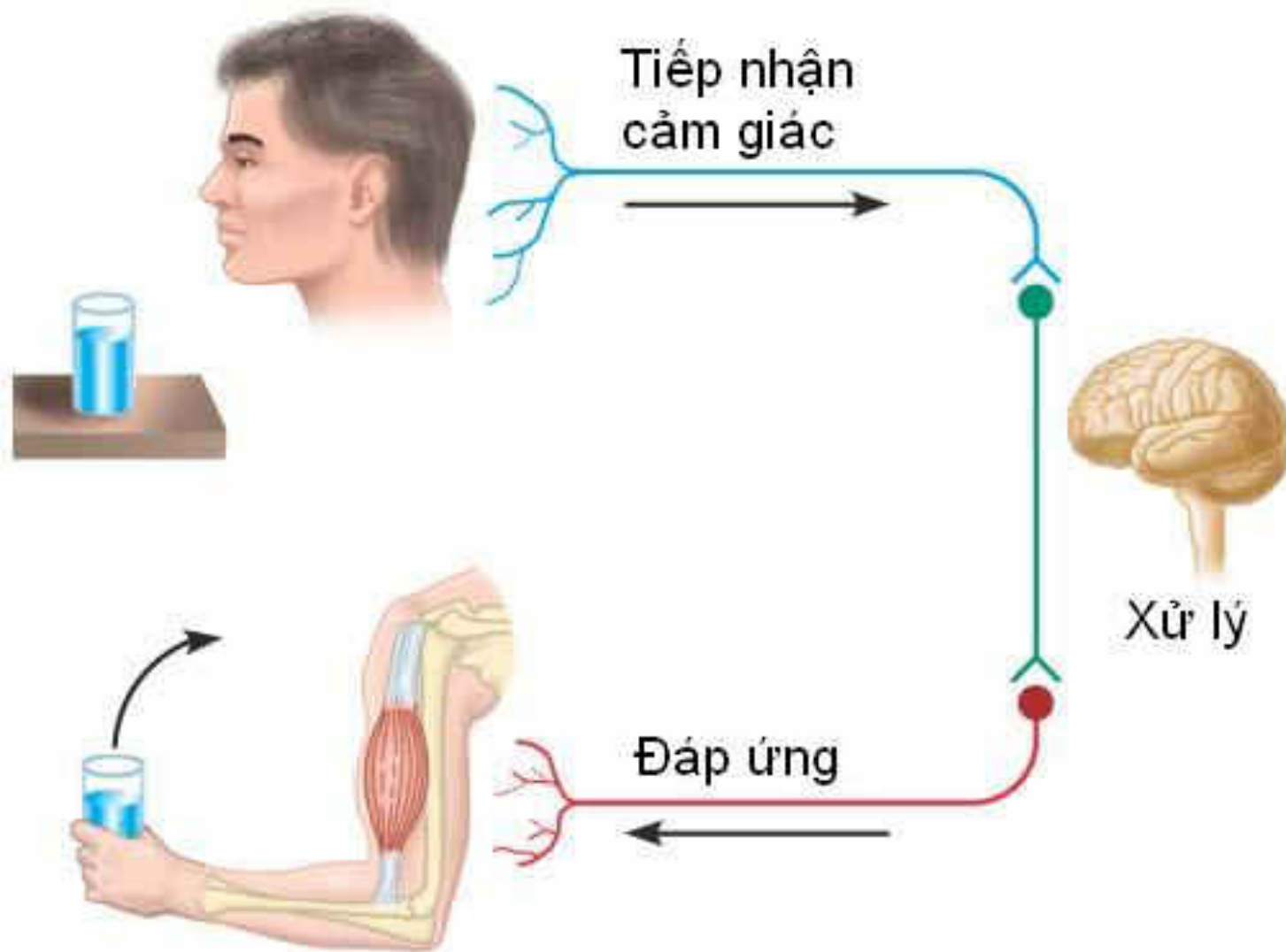
# Hệ thần kinh

- Tế bào thần kinh: Neuron và synap
- Xung thần kinh và sự dẫn truyền
- Sự phát triển tiến hóa của hệ thần kinh
- Tổ chức cơ sở của hệ thần kinh ở động vật có xương sống
- Cấu tạo và chức năng phản xạ của tủy sống
- Cấu tạo và chức năng của não người
- Hệ thần kinh thực vật.

Hệ thần kinh là cơ quan có nhiệm vụ:

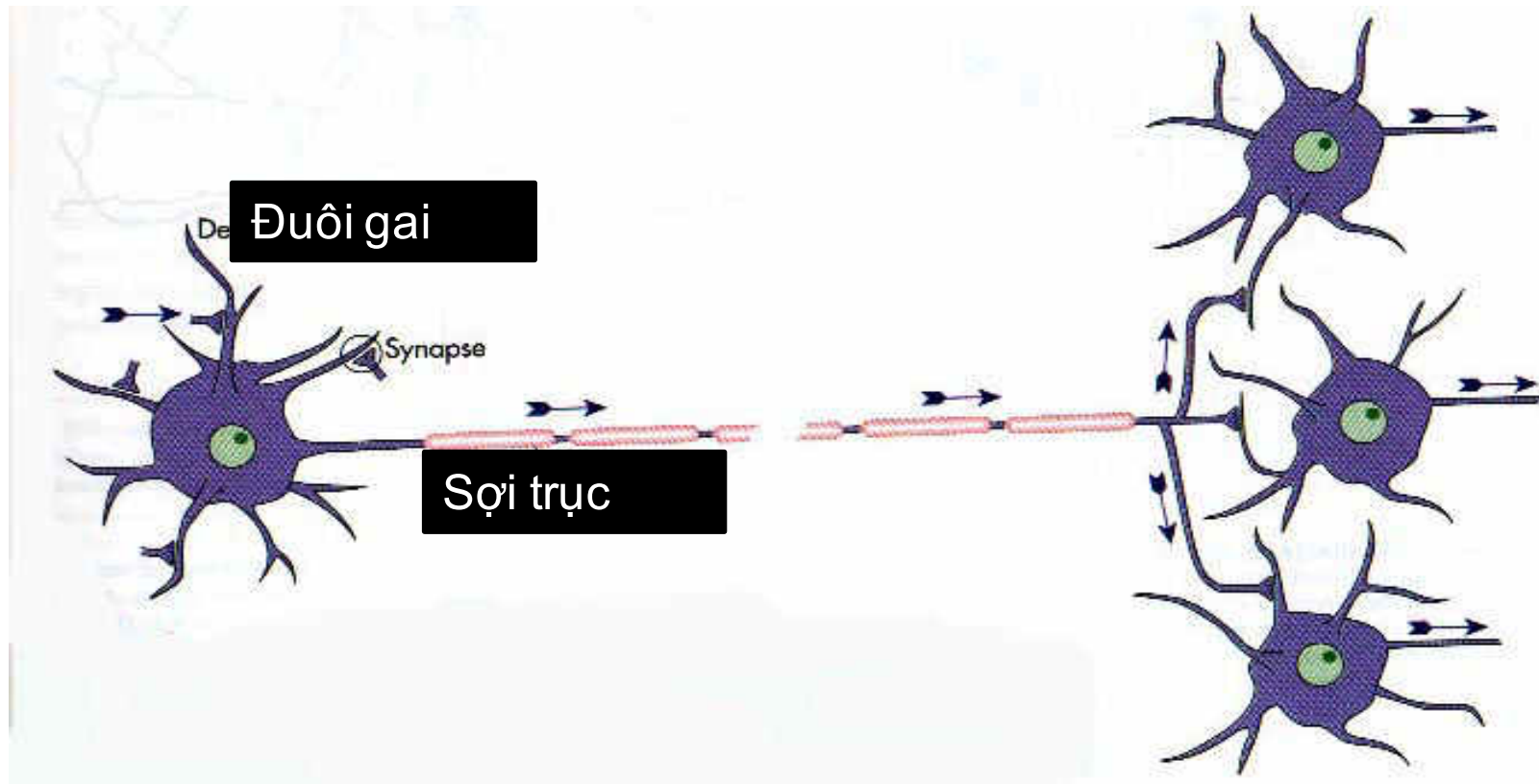
- Điều phối tất cả hoạt động của cơ quan và môi trường bên trong cơ thể.
- Thực hiện sự thống nhất giữa cơ thể với môi trường bên ngoài.

# Hệ thần kinh hoạt động như máy vi tính



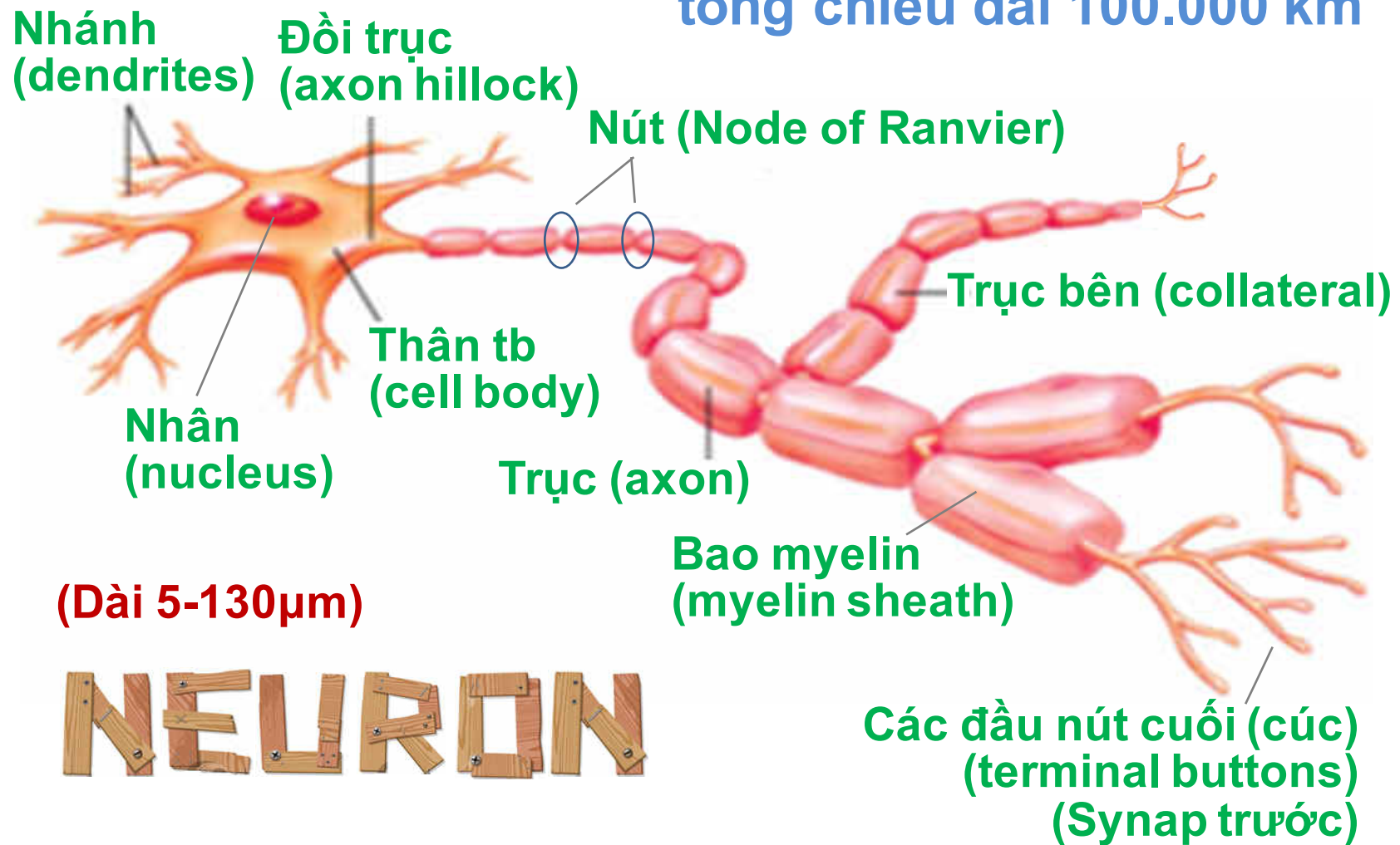
# TB TK (neurone)

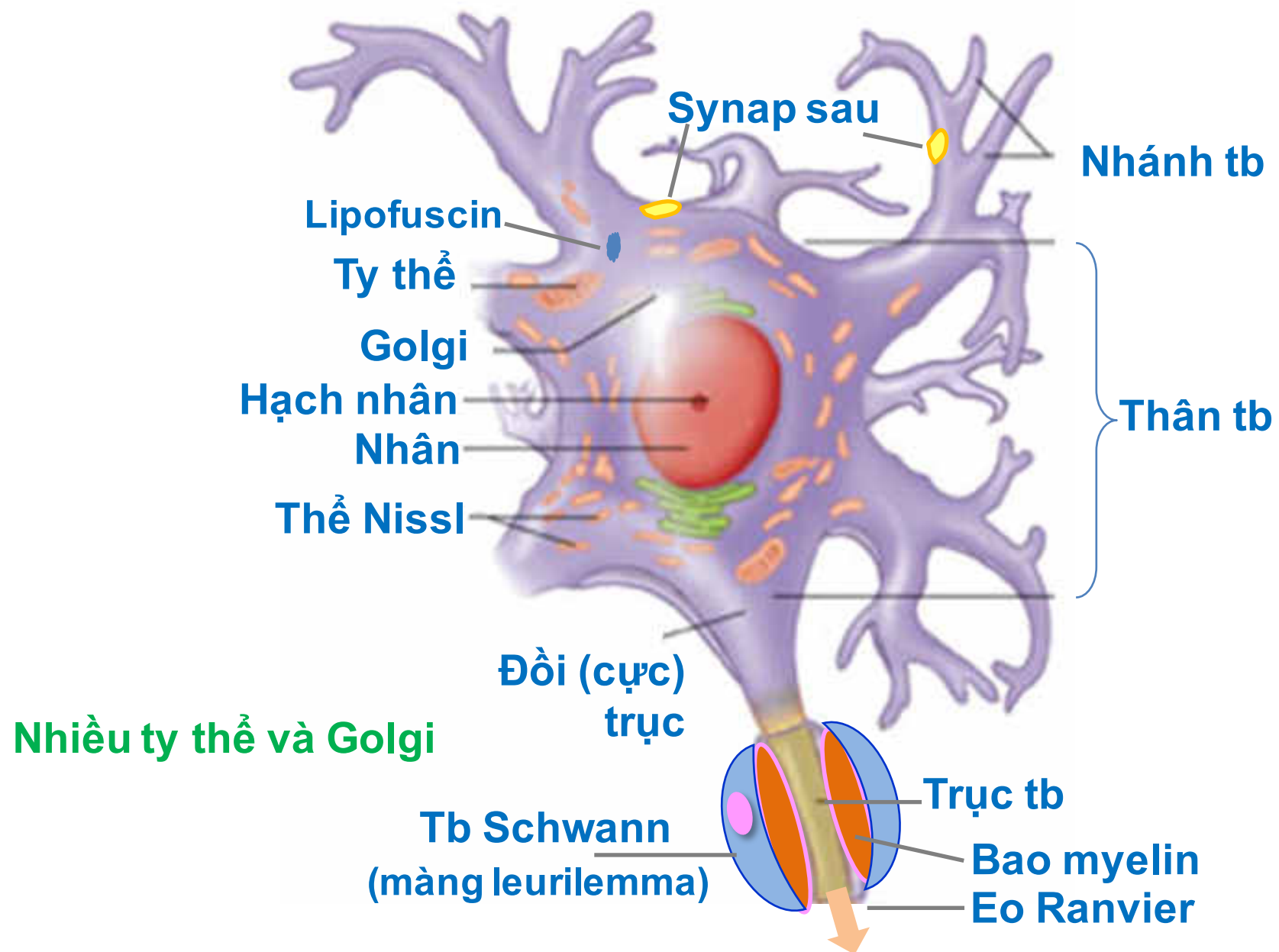
Nhân, đuôi gai, sợi trục, synapse (khớp thần kinh)



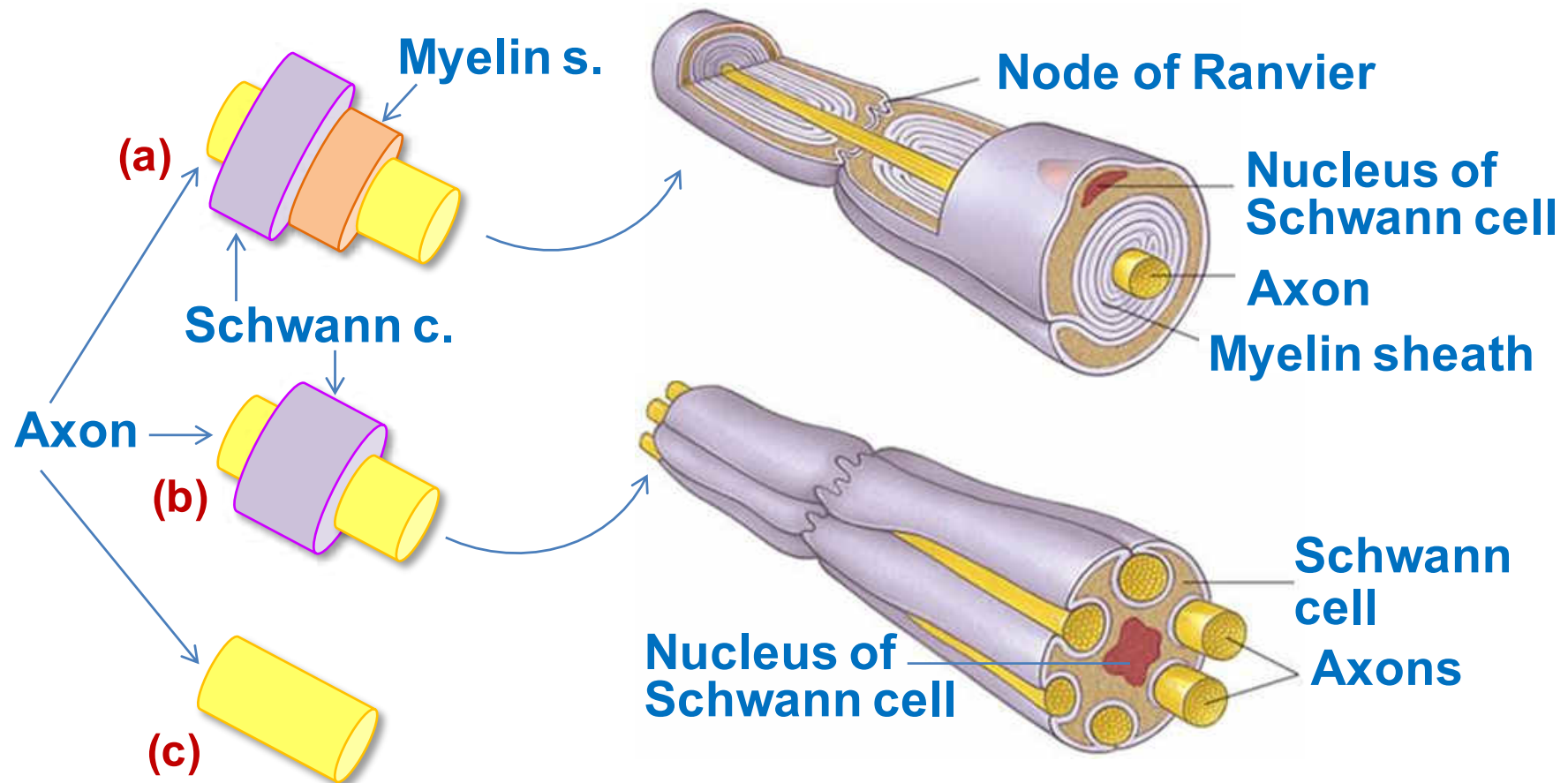


30-100 tỷ neuron nối nhau  
qua hơn 500.000 tỷ synap  
tổng chiều dài 100.000 km



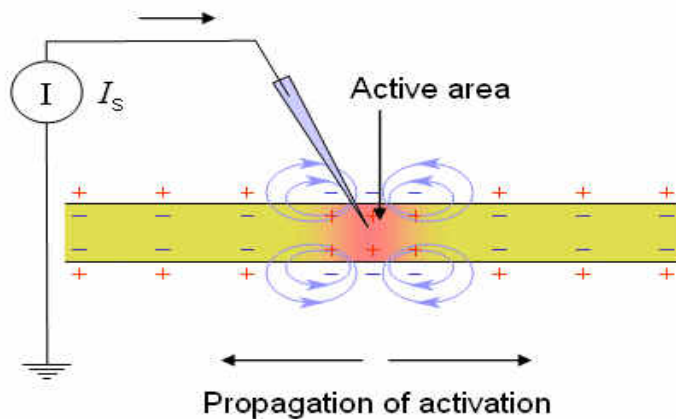
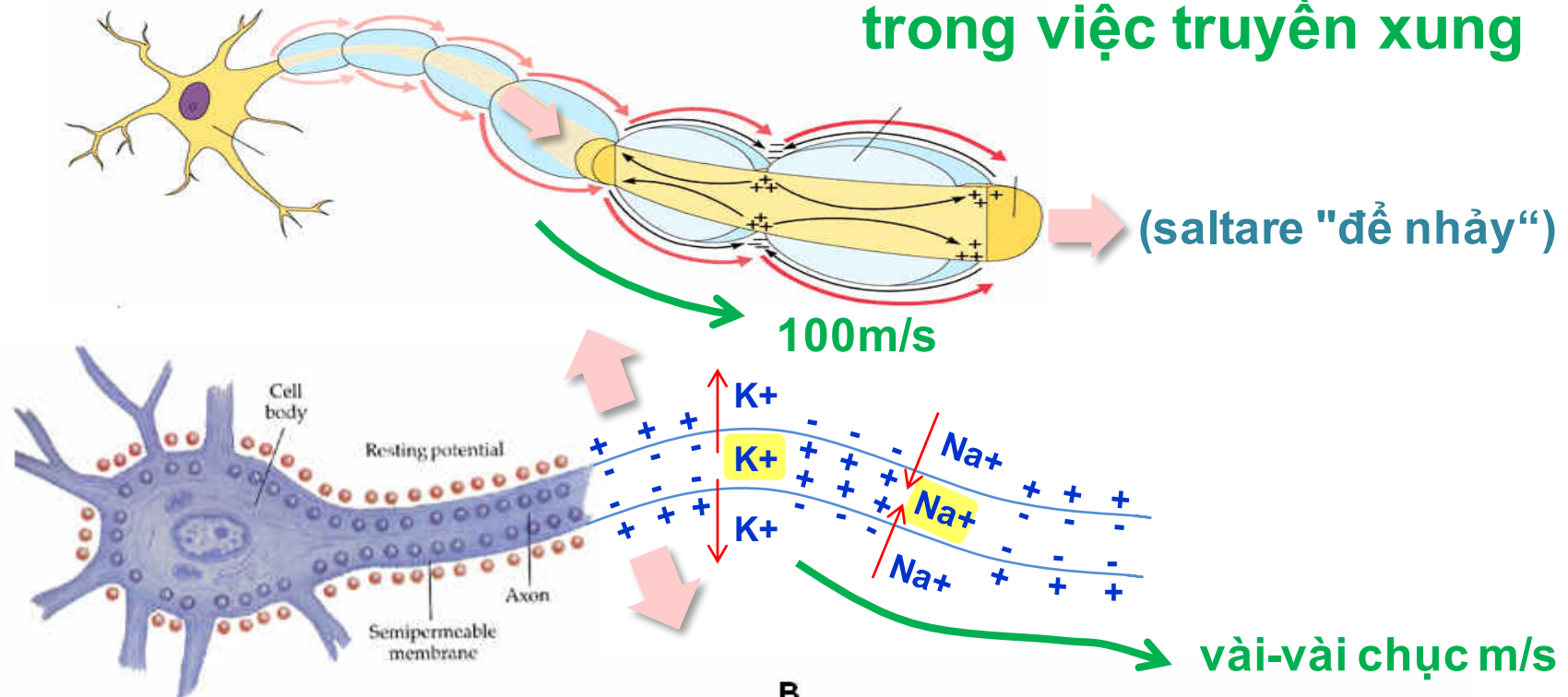


## BA LOẠI AXON (SỢI TRỤC CỦA NEURON)

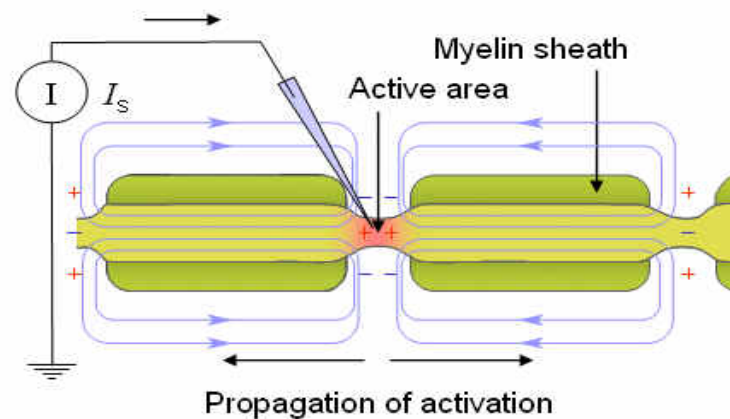


(a) Sợi có myelin, (b) Sợi không myelin, (c) Sợi trần

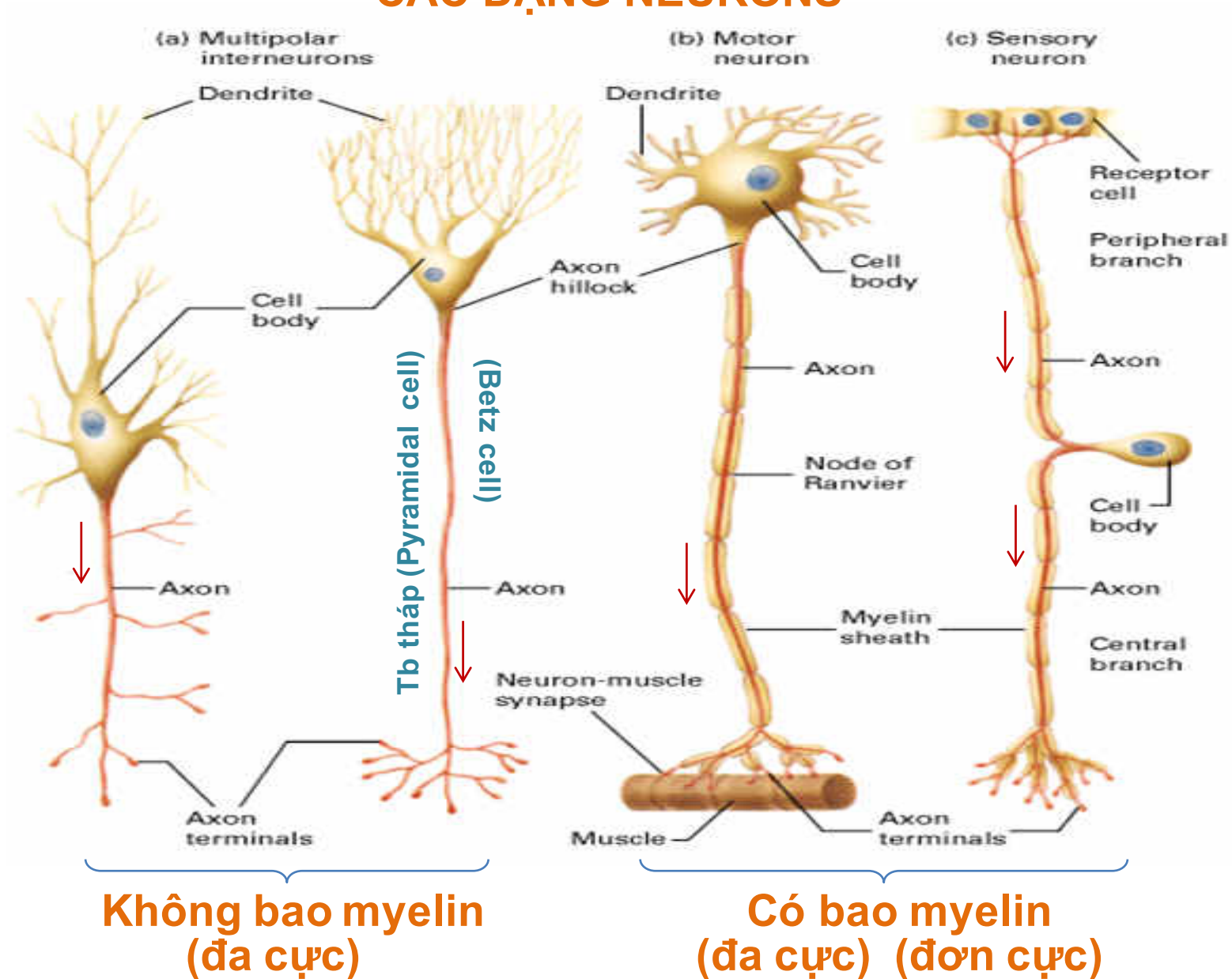
## Lợi thế của dây TK có myelin trong việc truyền xung



B



# CÁC DẠNG NEURONS



- Neuron cảm giác (Sensory neuron) hướng tâm
- Neuron vận động (Motor neuron) ly tâm
- Neuron trung gian (Inter neuron):

🌸 **Xử lý:** các thông tin hai chiều

🌸 **Liên kết:** tạo chuỗi liên tục (thường nối các tb tk vĩ-vĩ, cg-cg và vĩ-cg)

🌸 **Điều hoà:** truyền tín hiệu tới tb khác (hướng tâm và ly tâm)

.Tạo các liên kết tạm thời (trí nhớ)  
.Tổng hợp các protein chuyên biệt cho hoạt động TK cấp cao, phản xạ có điều kiện

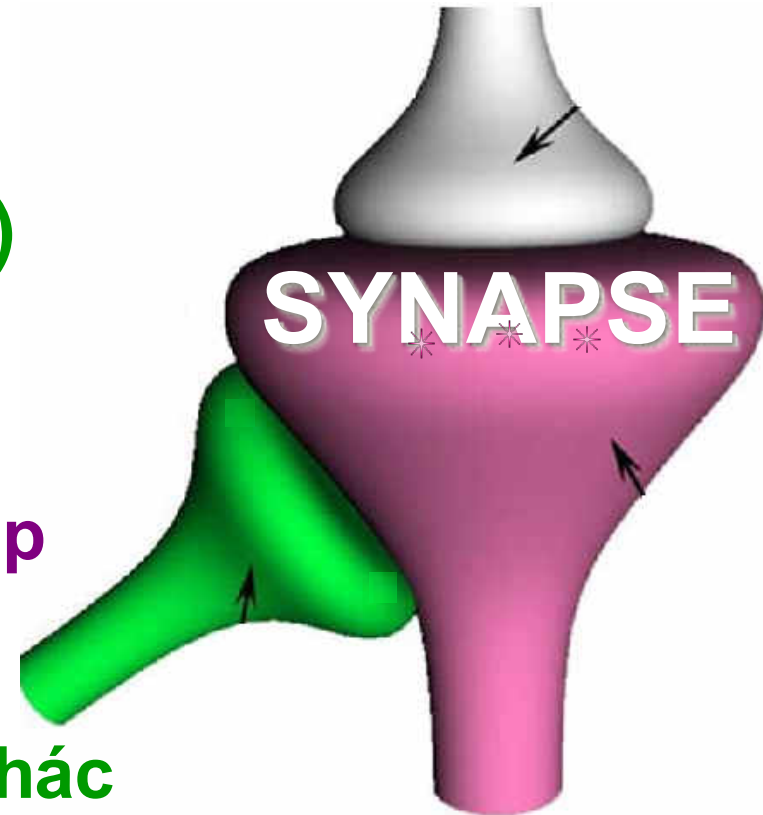


## “KHỚP” TK

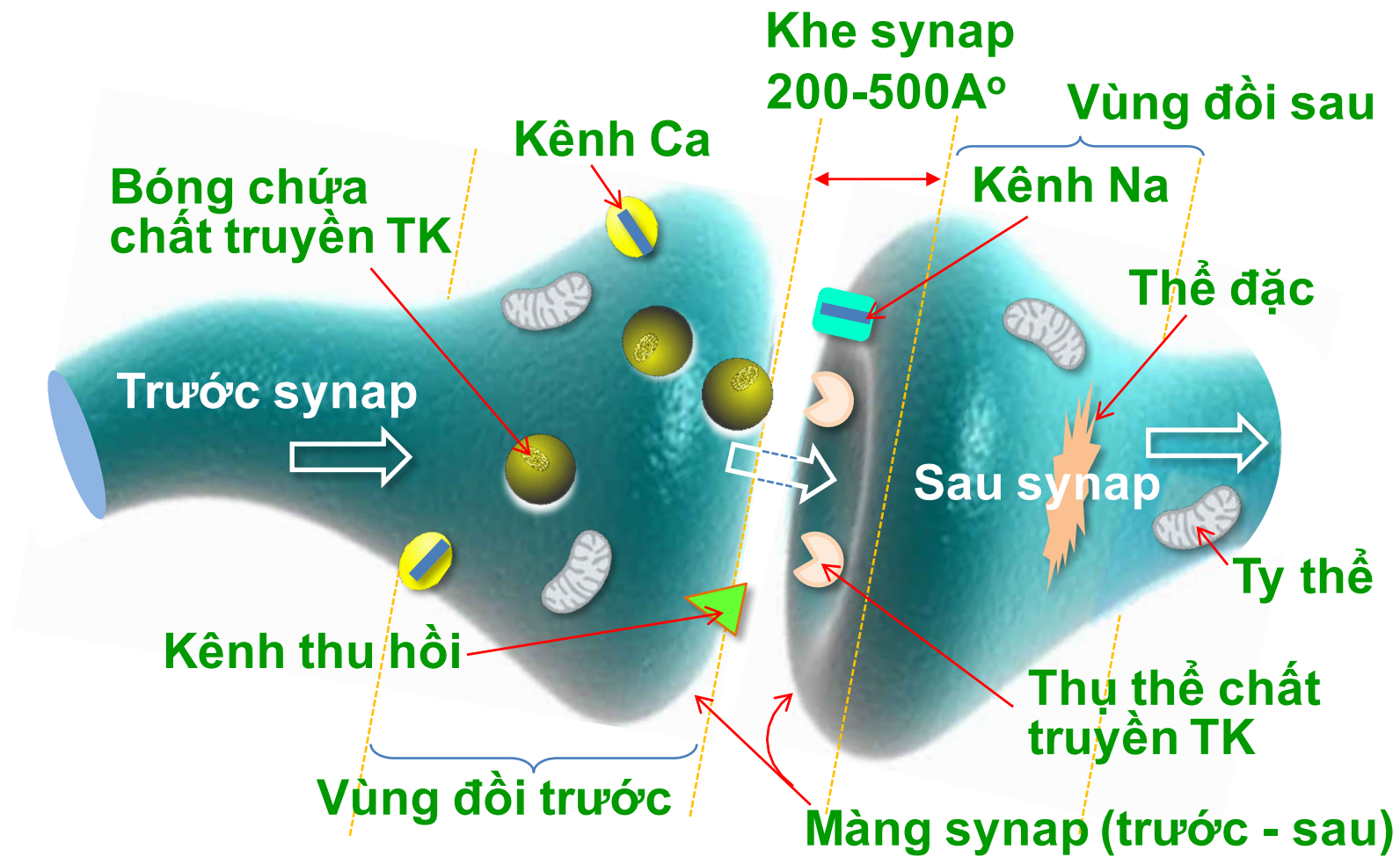
(Vị trí khe chức năng)

Đầu mút neuron có  
sự chuyên hóa đặc  
biệt tạo ra các synap

Tín hiệu được truyền  
qua từ tb tk đến tb tk khác  
Hoặc tới tb hiệu ứng khác



Synap hoạt động như công tắc đóng mở  
và là máy lọc các đường truyền thông tin







## CẤU TRÚC SYNAP



# PHÂN LOẠI

(theo vị trí tiếp xúc hay cách truyền tín hiệu)

## Vị trí tiếp xúc

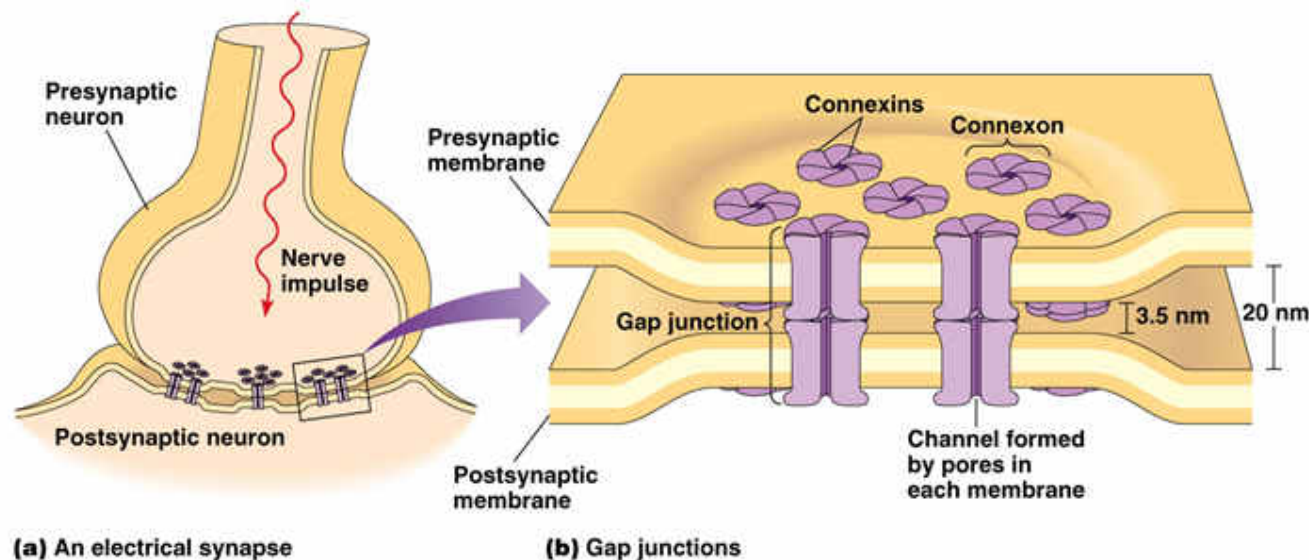
-  Synap nhánh - sợi trục  
(axodendritic synapse)
-  Synap trục - thân  
(axosomatic synapse)
-  Synap trục - trục  
(axoaxonic synapse)
-  Synap nhánh - nhánh  
(dendrodendritic synapse)

# Phân loại theo cách thức truyền tín hiệu

Synap hóa học (chemical synapse)

Synap điện (electrical synapse)

Synap hỗn hợp (mixture synapse)

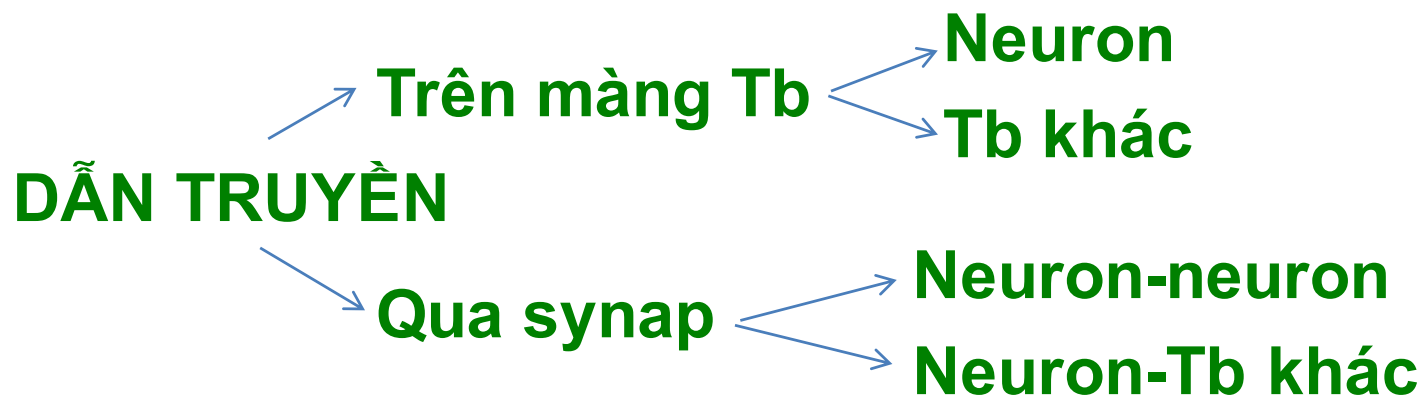


Synap điện: Khe hẹp - có kênh ion nối

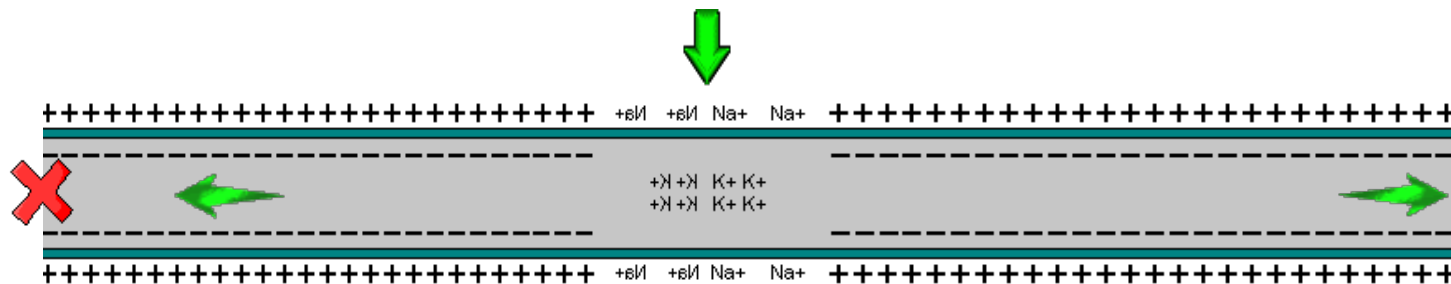
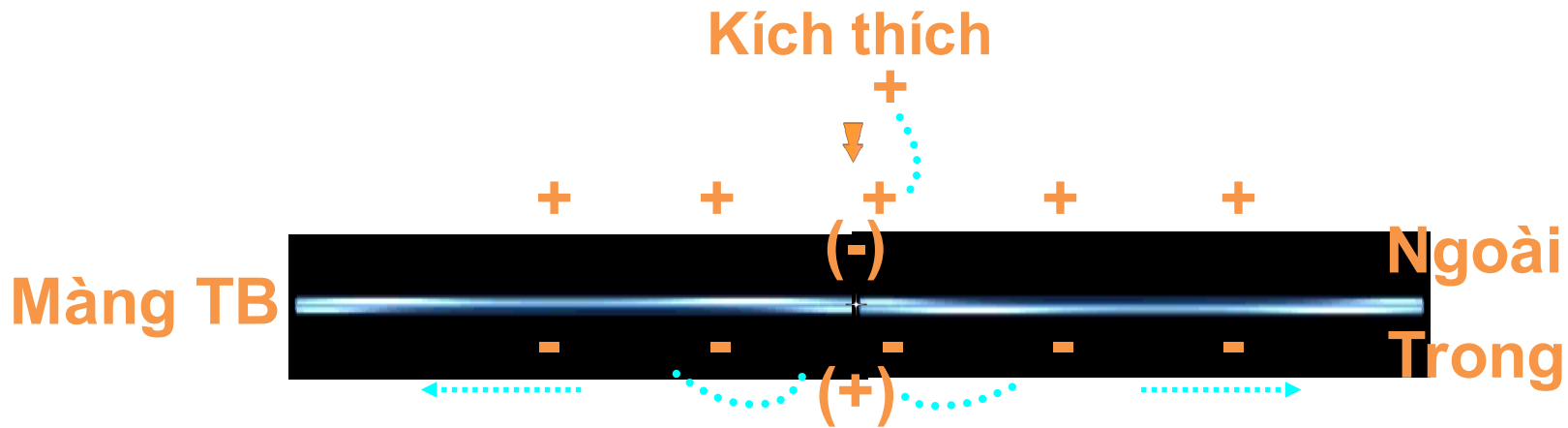
# Xung thần kinh và sự dẫn truyền

# DẪN TRUYỀN

- Tần số xung động tỷ lệ thuận với cường độ kích thích
- Biên độ của xung không đổi
- Xung thường yếu hơn ở Tb sau



(Từ 1 Tb khác vào neuron ?)



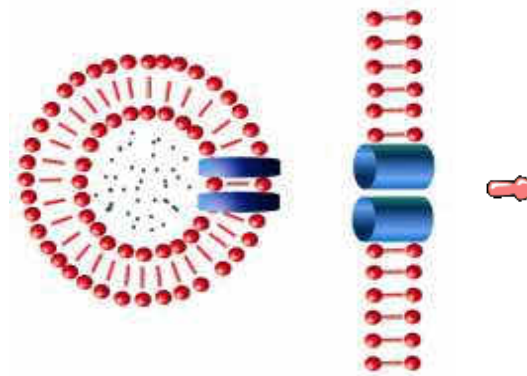
Sau synap: ngừng

Trước synap: tiếp tục

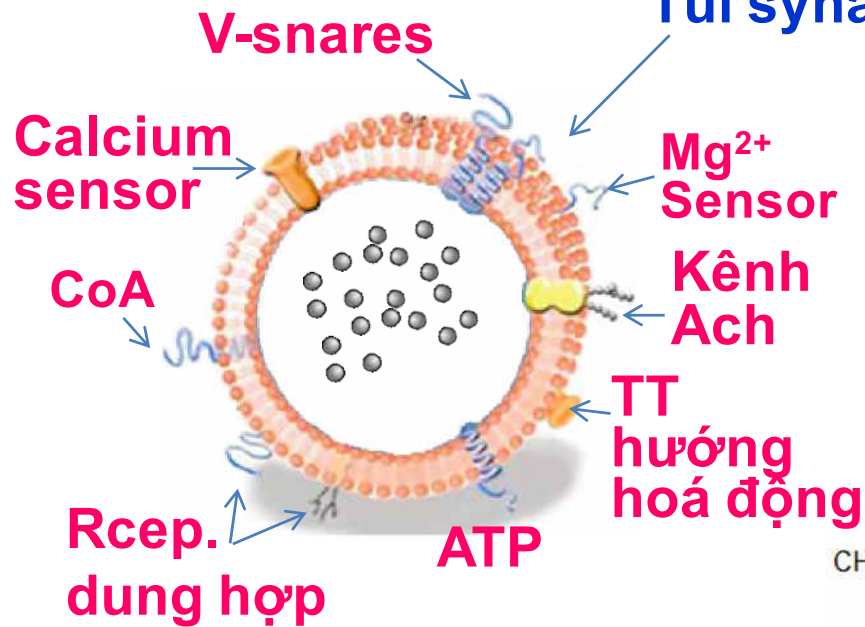
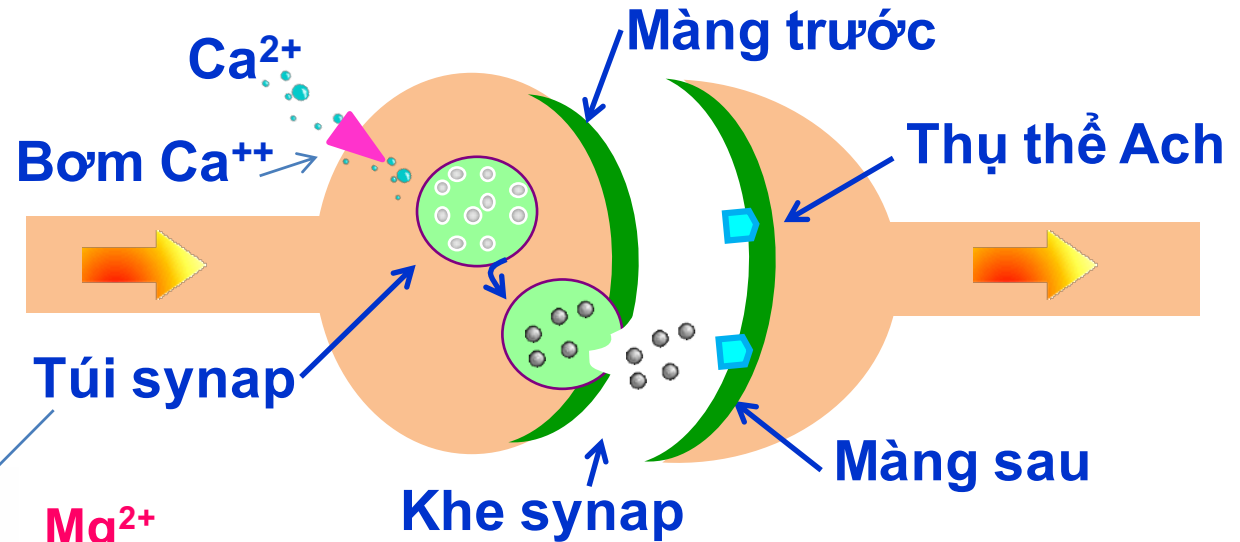
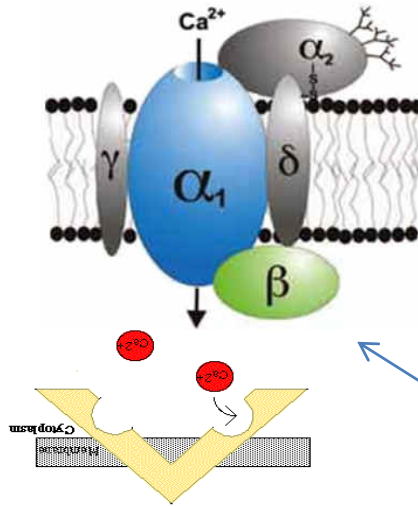
## Vị trí nhận kích thích (hoặc nhận xung từ tb khác chuyển tới)



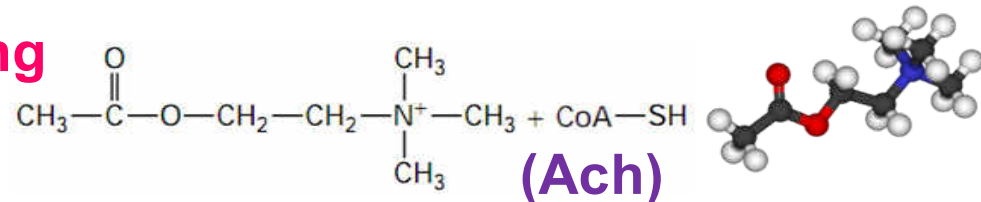
Thời gian giải phóng  
chất dẫn truyền 1 mili giây



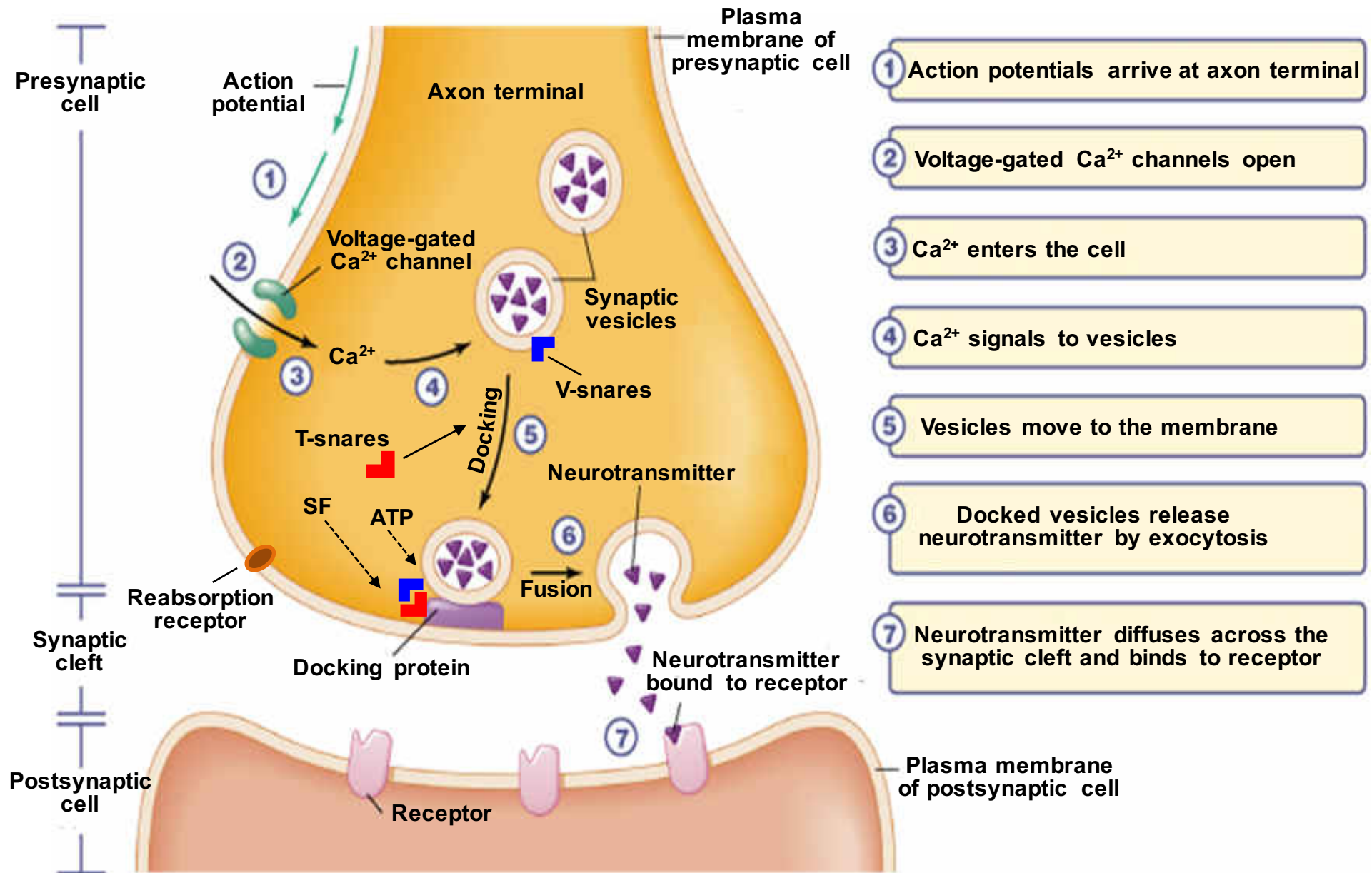
# SYNAP: ACETYLCHOLINE (Ach) CHẤT DẪN TRUYỀN PHỔ BIẾN



- Có 300 bóng/1synap
- Một bóng chứa 104 pt Ach
- Men thủy phân Ach-esterase



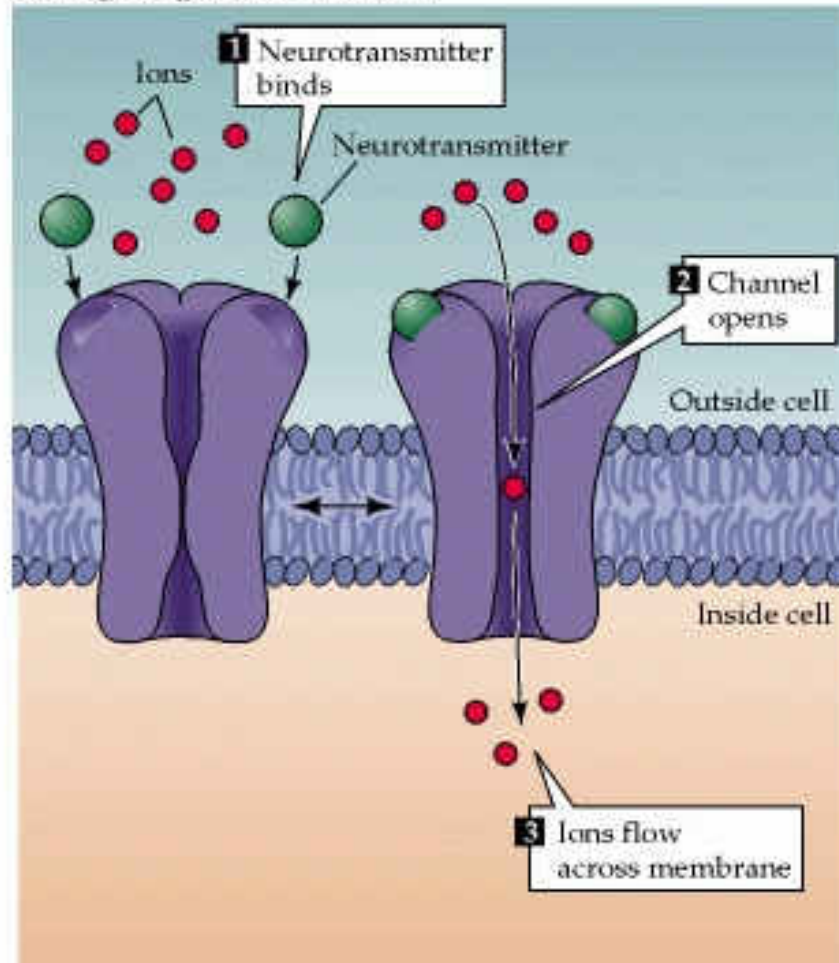
# CƠ CHẾ GIẢI PHÓNG NEUROTRANSMITTER



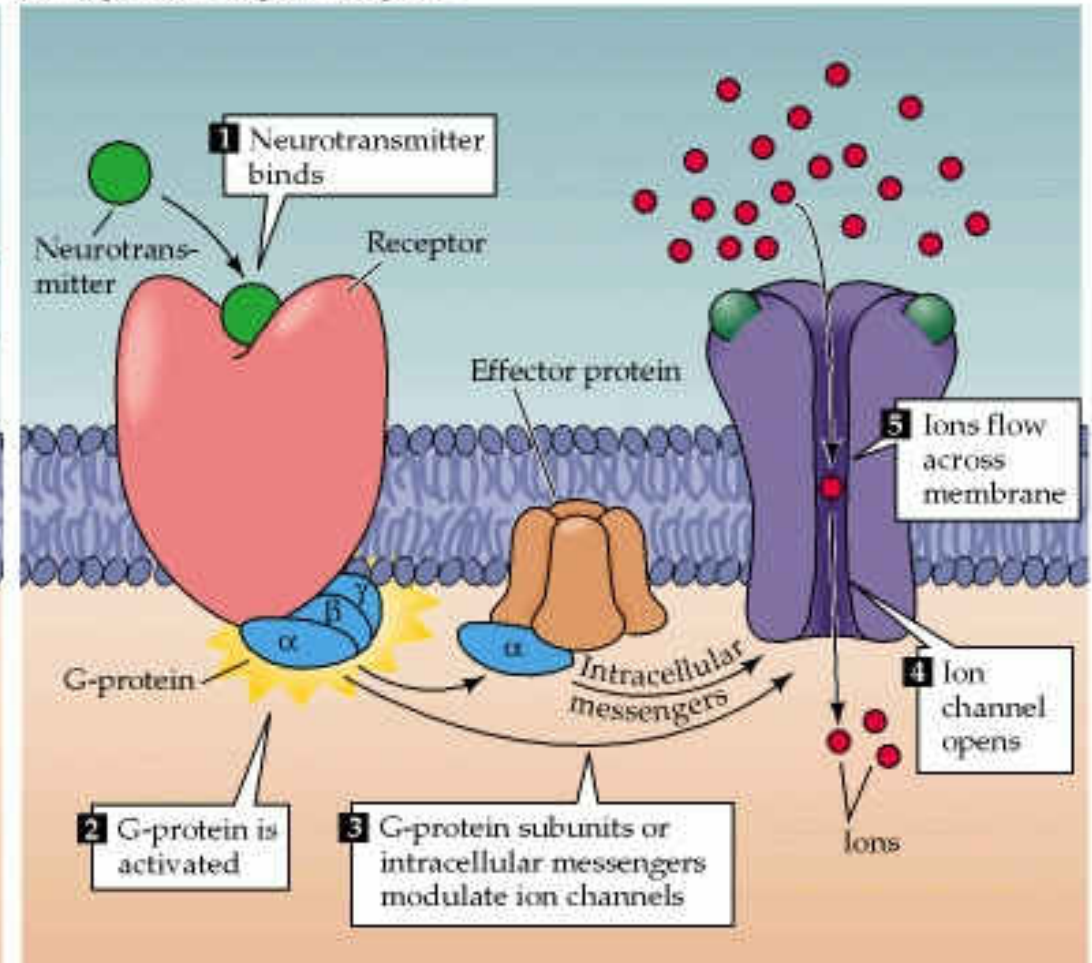


# HAI NHÓM TT ĐIỀN HÌNH

(A) Ligand-gated ion channels



(B) G-protein-coupled receptors



# CÁC YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG

## TRƯỚC SYNAP

- . $\text{Ca}^{2+}$  làm túi dễ vỡ  $\rightarrow$  Hưng phấn
- . $\text{Mg}^{2+}$  Làm túi khó vỡ  $\rightarrow$  Ức chế
- .Độc chất và thuốc

## KHE SYNAP

- .Ứ đọng Ach
- .Độc chất và thuốc

## SAU SYNAP

- .Receptor
- .Độc chất và thuốc

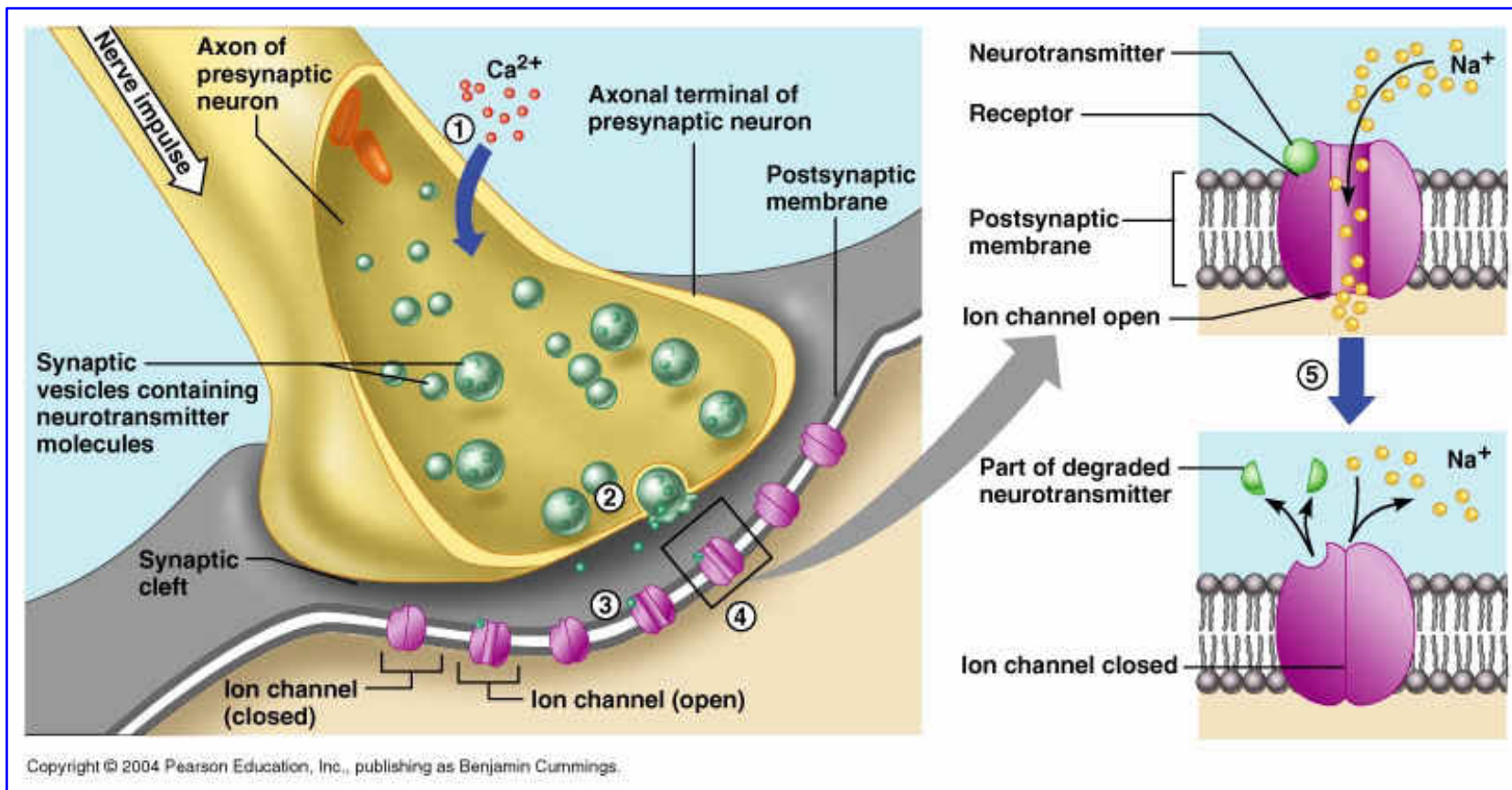
## CÁC HIỆN TƯỢNG

- Chậm synap
- Mỏi synapp
- Cạn chất dẫn truyền

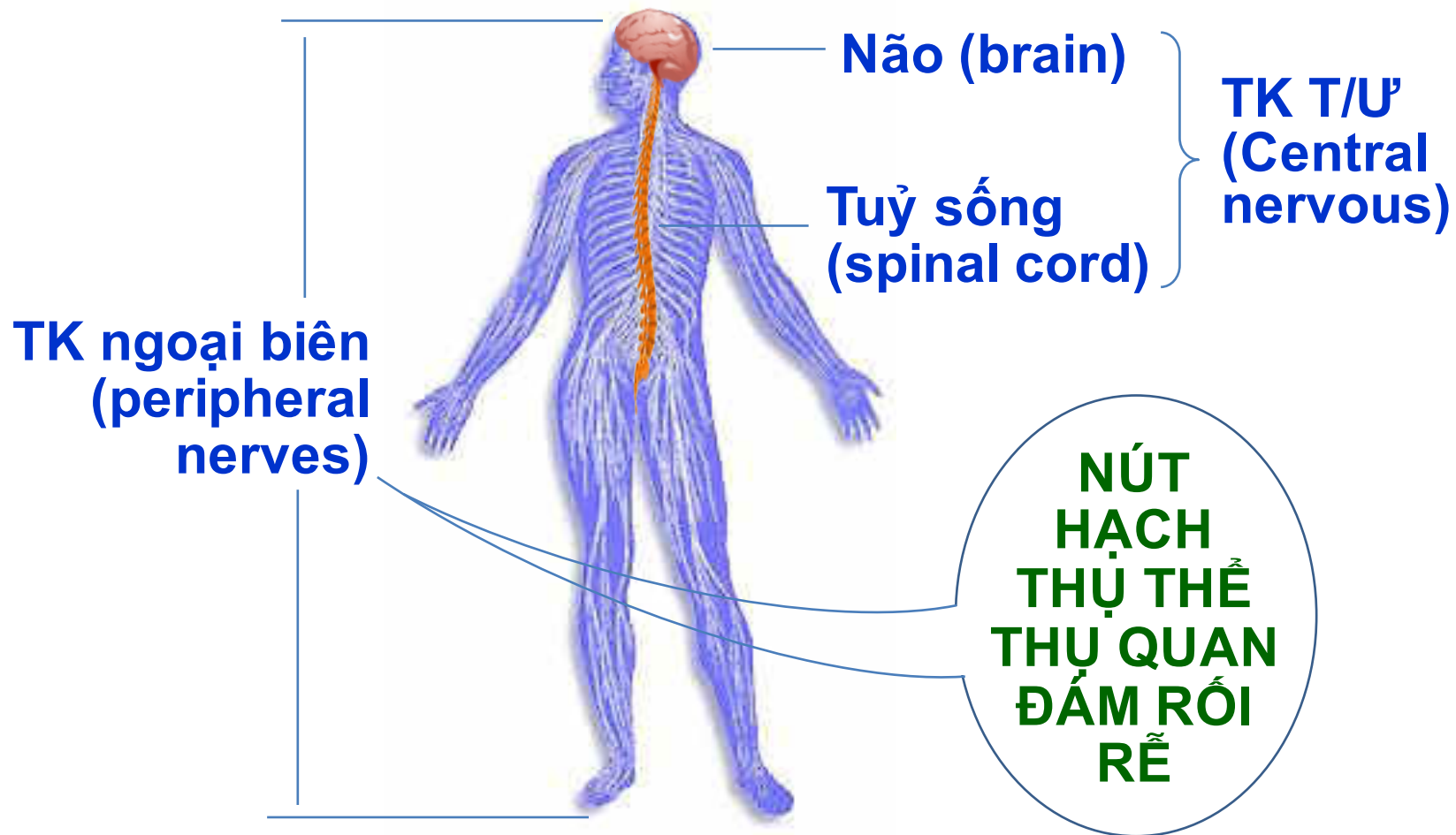
all roads lead to Rome



## ĐÓNG VÀ MỞ...KÊNH ION

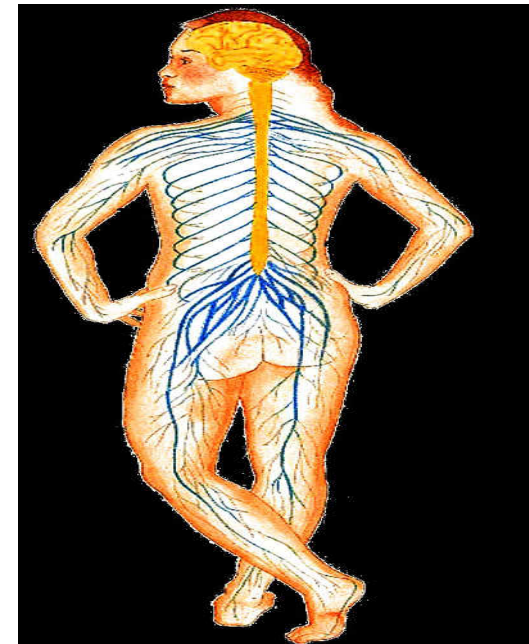


# GIẢI PHẪU HỌC



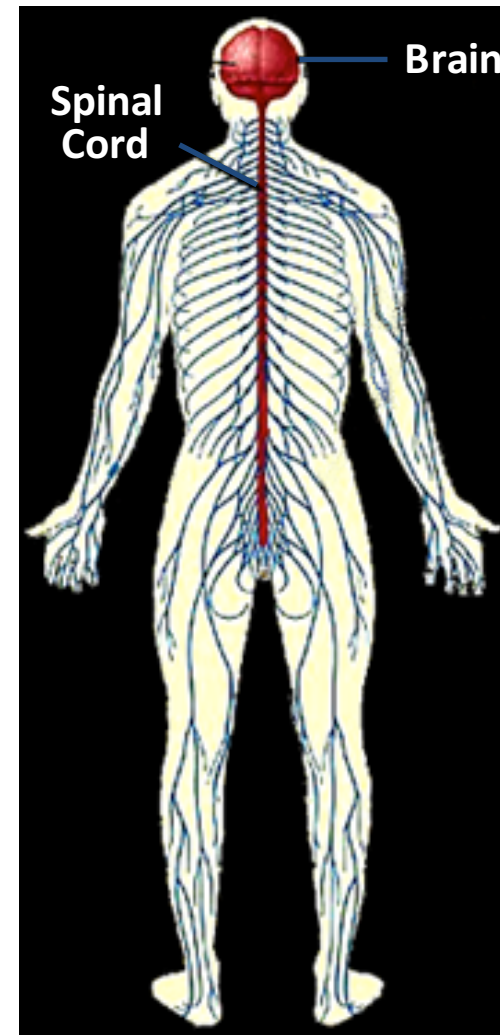
# Tổ chức của hệ thần kinh

- Phân chia theo giải phẫu:
  - Thần kinh trung ương: não và tủy sống
  - Thân kinh ngoại biên: 12 đôi dây thần kinh sọ và 32 đôi dây thần kinh tủy
- Phân chia theo chức năng:
  - Thần kinh động vật
  - Thần kinh thực vật



# Hệ thần kinh trung ương

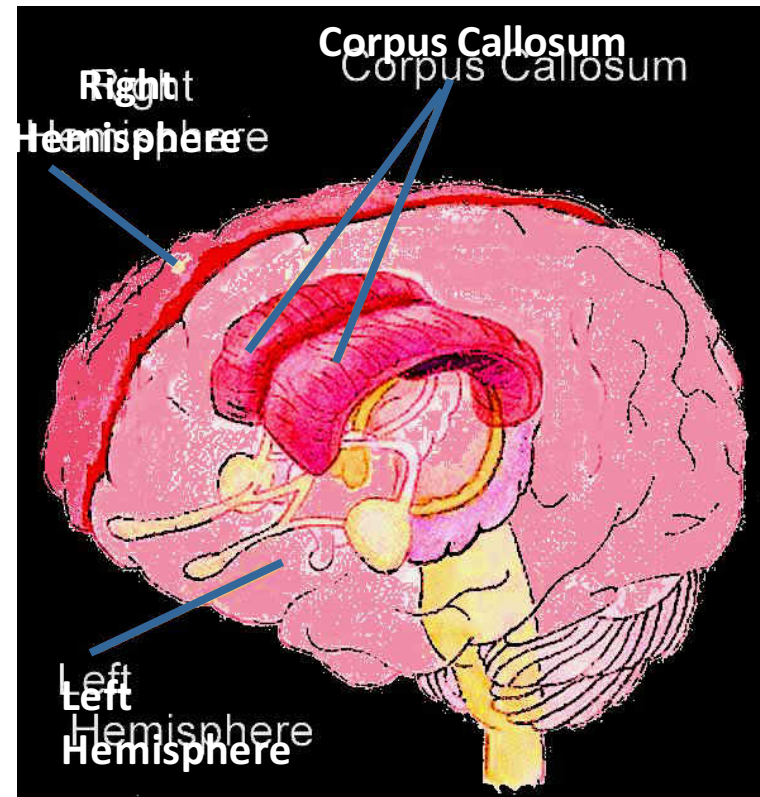
- Não và tủy sống



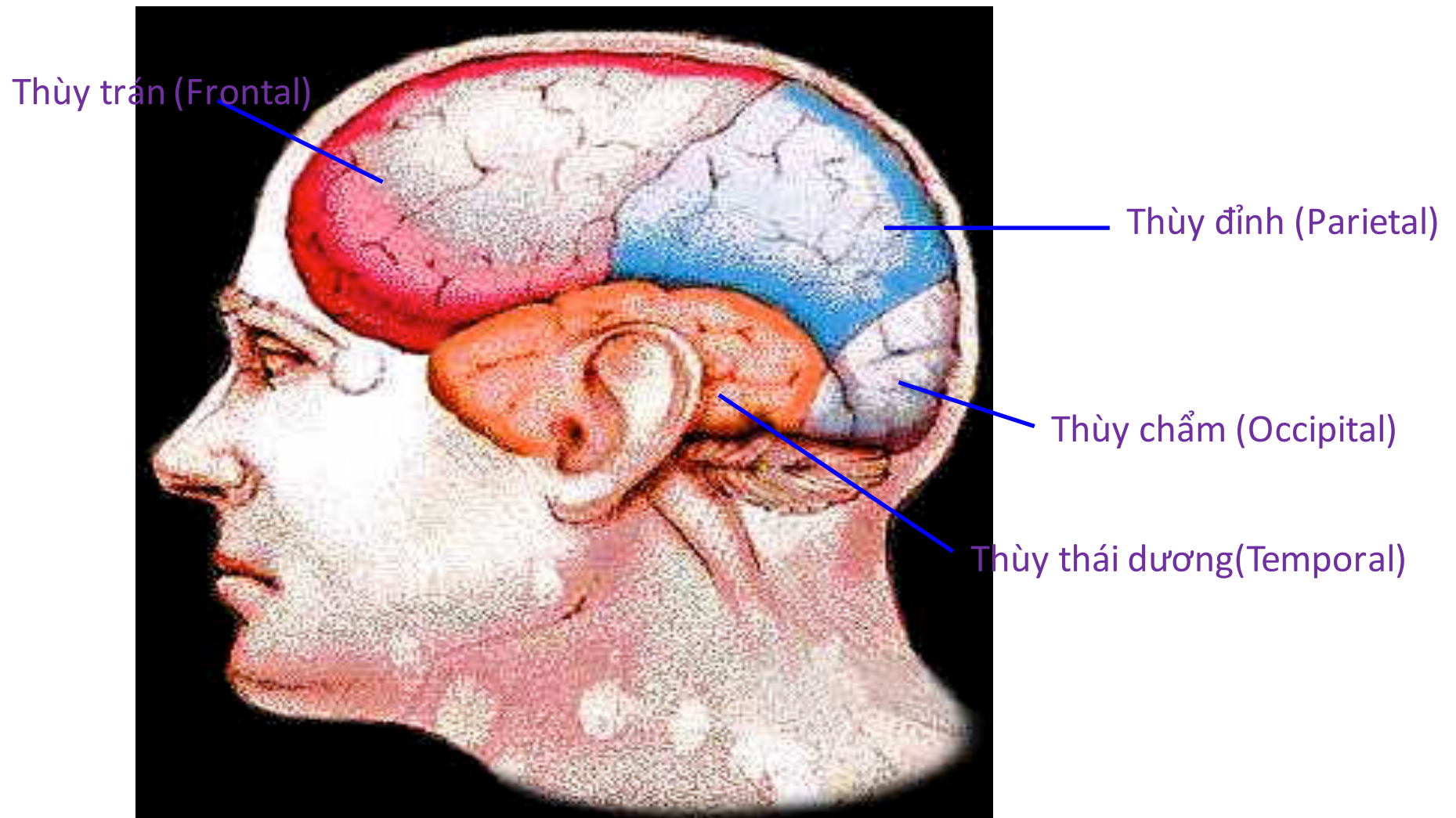


# Não gồm 2 bán cầu não

- Bán cầu não trái và phải
- Corpus Callosum : nối 2 bán cầu não
- Não trái : liên quan đến ngôn ngữ
- Não phải: toán học và âm nhạc

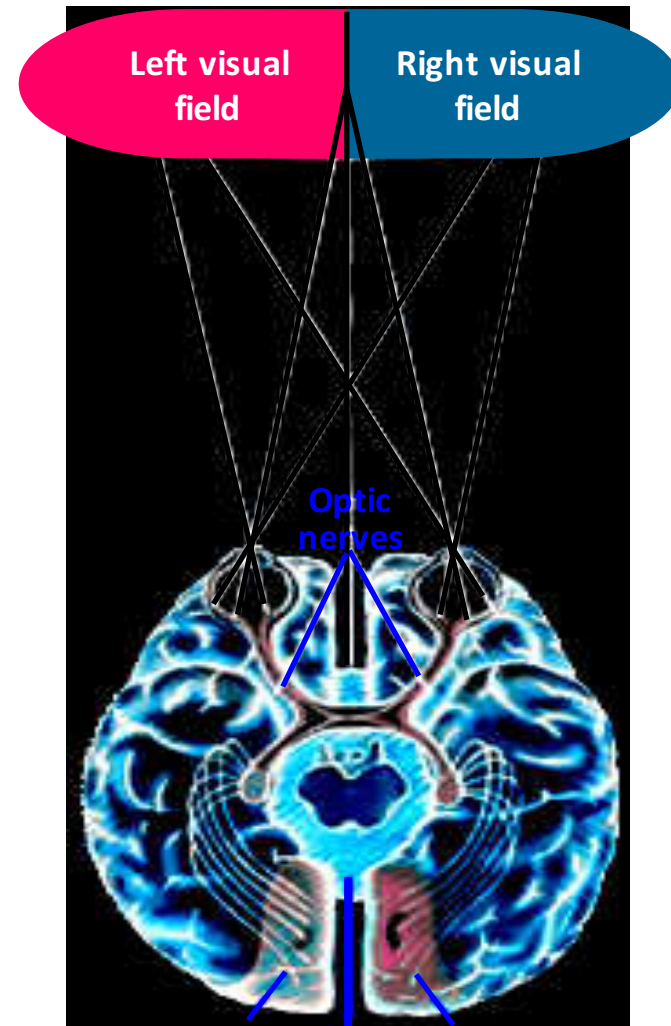
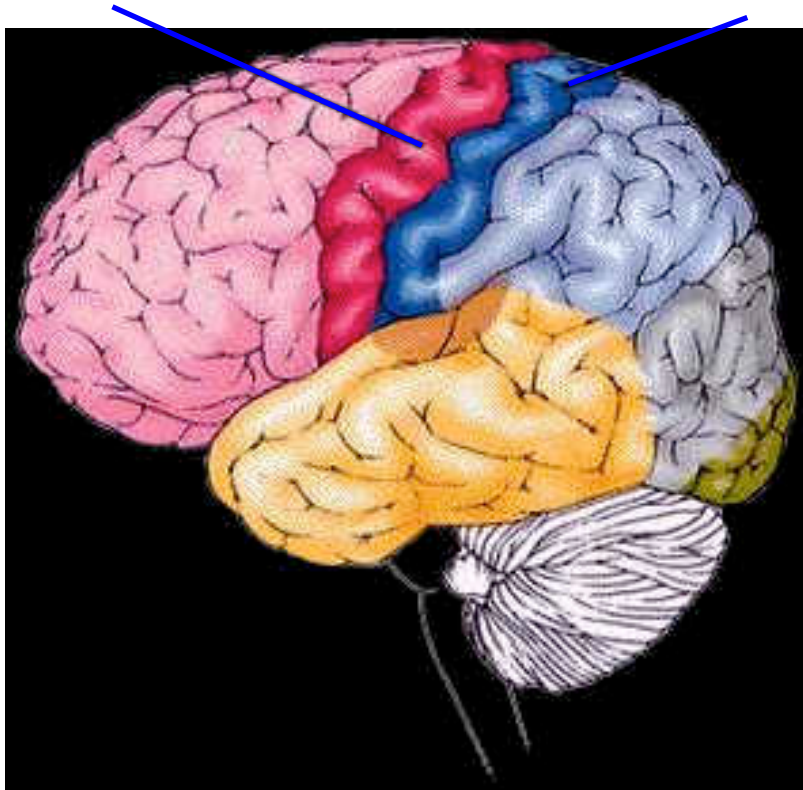


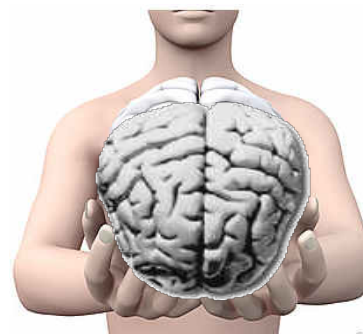
# Mỗi bán cầu chia thành 4 thùy





# Thông tin cảm giác được truyền chéo





1126g (1/46)



Cá 1/5000



Bò sát 1/1500



Chim 1/200



Đv hữu nhũ 1/180



Khỉ 1/120



Khỉ Ouistiti 1/26

# DOPAMIN

- \* Là nhóm chất tiền thân của noradrenalin & adrenalin
- \* Có nhiều thụ thể
- \* Ức chế sự tiết kích dục tố từ tuyến yên
- \* Bệnh Parkinson (bệnh liệt rung) do tế bào sản xuất dopamin trong não chết

# Bệnh Parkinson

Mohammad Ali run rẩy  
vì bệnh liệt rung  
Parkinson khi mang  
đuốc chạy để thắp  
ngọn lửa Thế Vận Hội  
mùa hè Atlanta 1996,  
tay trái bị liệt nặng,  
tay phải cầm đuốc





Parkinson's Disease Animation.flv

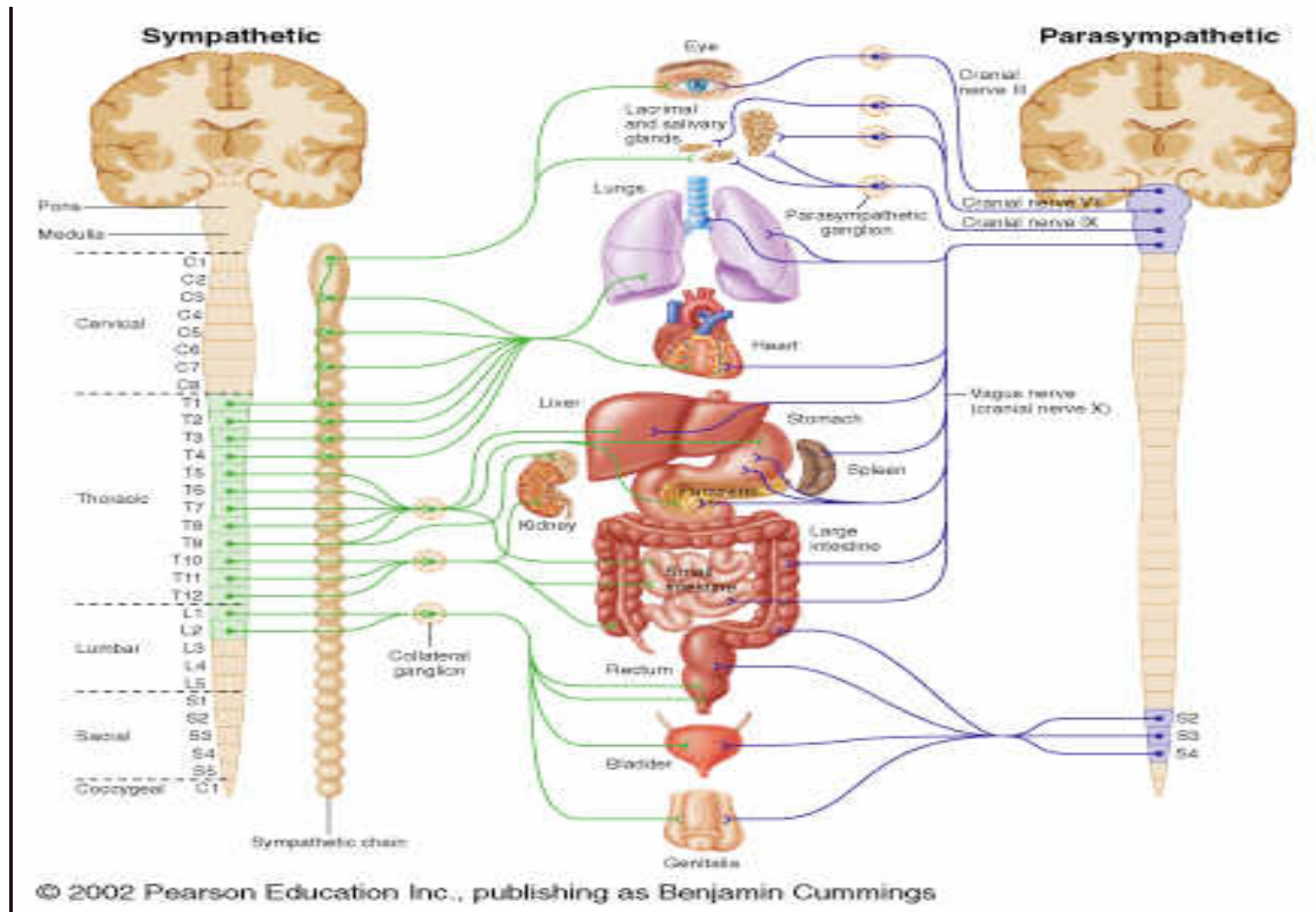


Deep brain stimulation (DBS) model - Google  
Search.flv

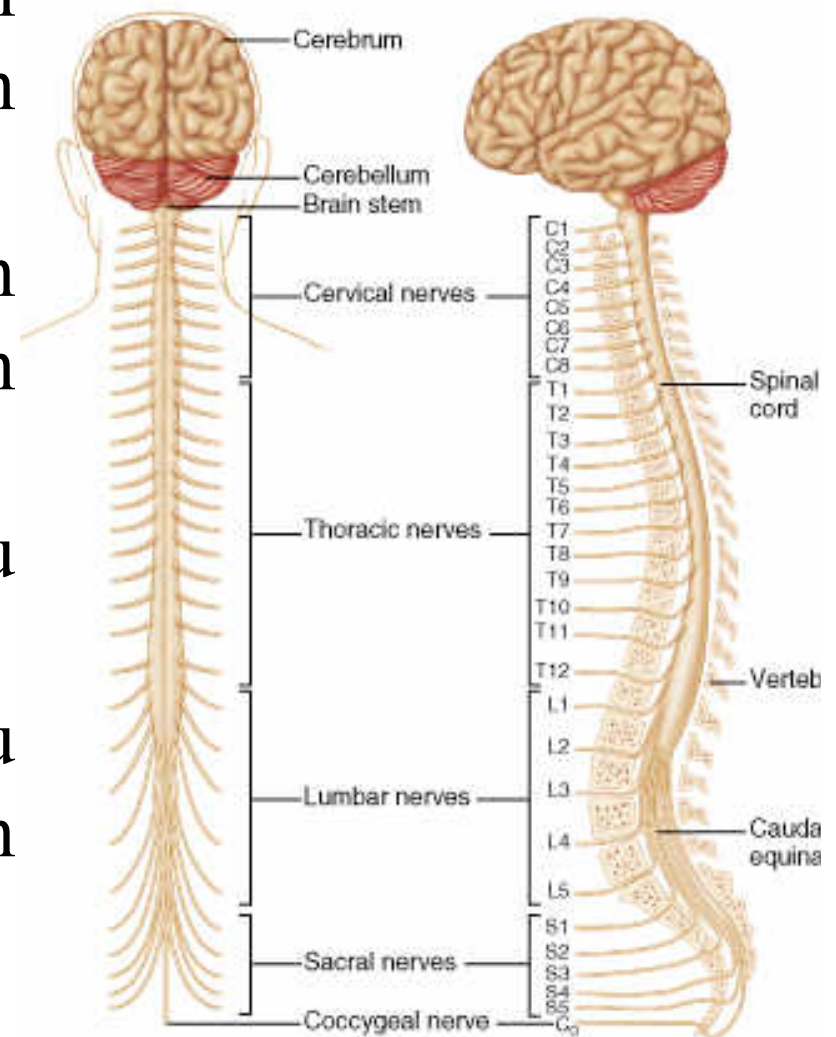


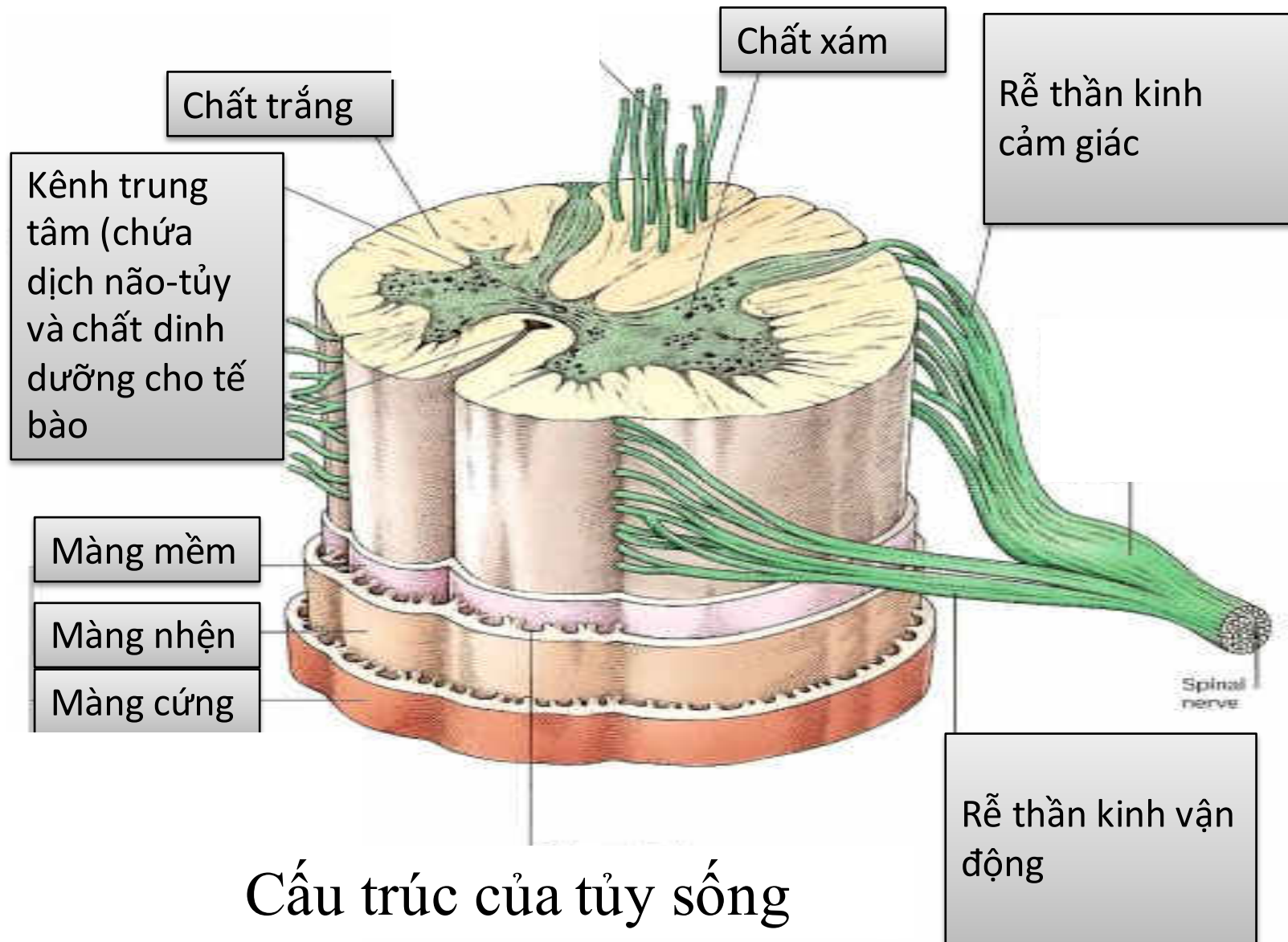


# Tủy Sống



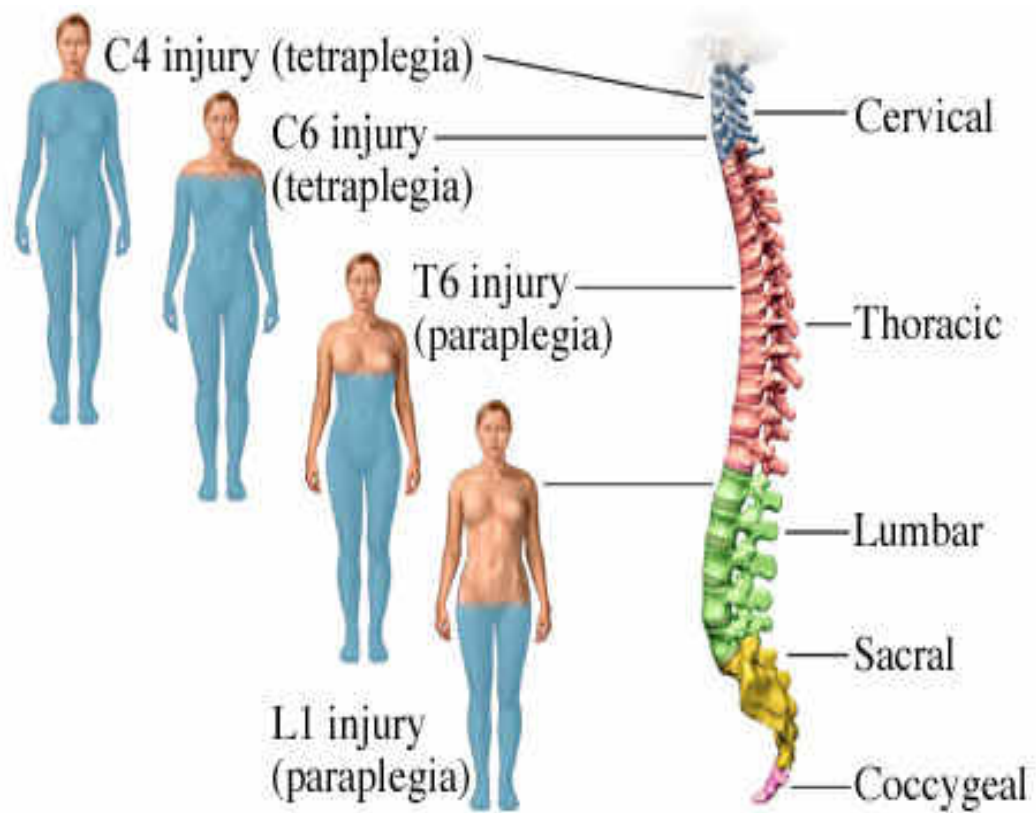
- C1 đến C8, điều khiển những tín hiệu đến cổ, các cánh tay và bàn tay.
- T1 đến T12 truyền tiếp các tín hiệu tới thân trên và một số phần của các cánh tay.
- L1 đến L5 điều khiển các tín hiệu được gửi tới hông và chân.
- S1 đến S5 điều khiển các tín hiệu được gửi tới háng, các ngón chân và một số phần của chân.
- Cuối cùng là phần xương cụt C0





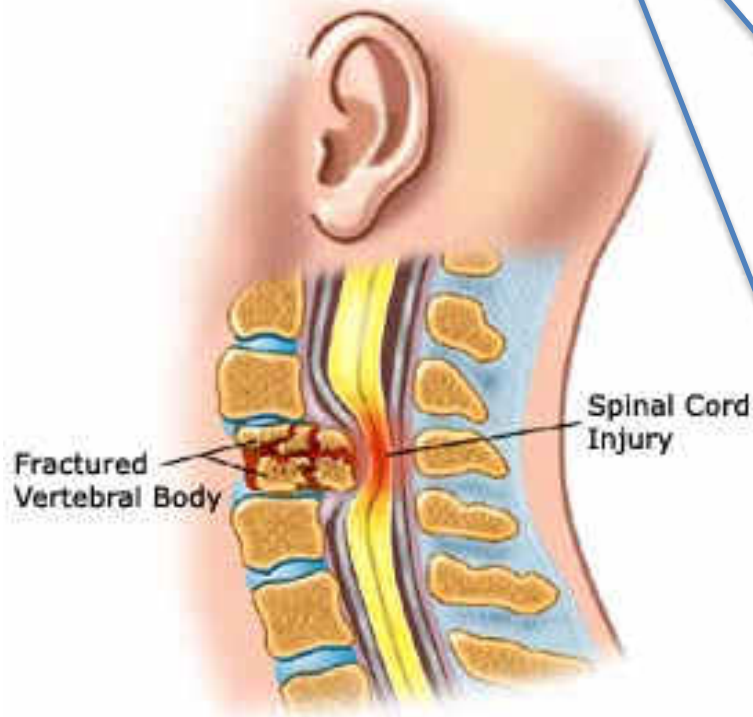


# Tổn thương tủy sống



## Điều gì xảy ra khi tủy sống bị tổn thương?

Đứt gãy, dập nát các bó sợi TK



Mất chức năng vận động và cảm giác

Suy yếu các hệ cơ quan:

- Tim mạch
- Ruột
- Bàng quang
- Hệ sinh dục

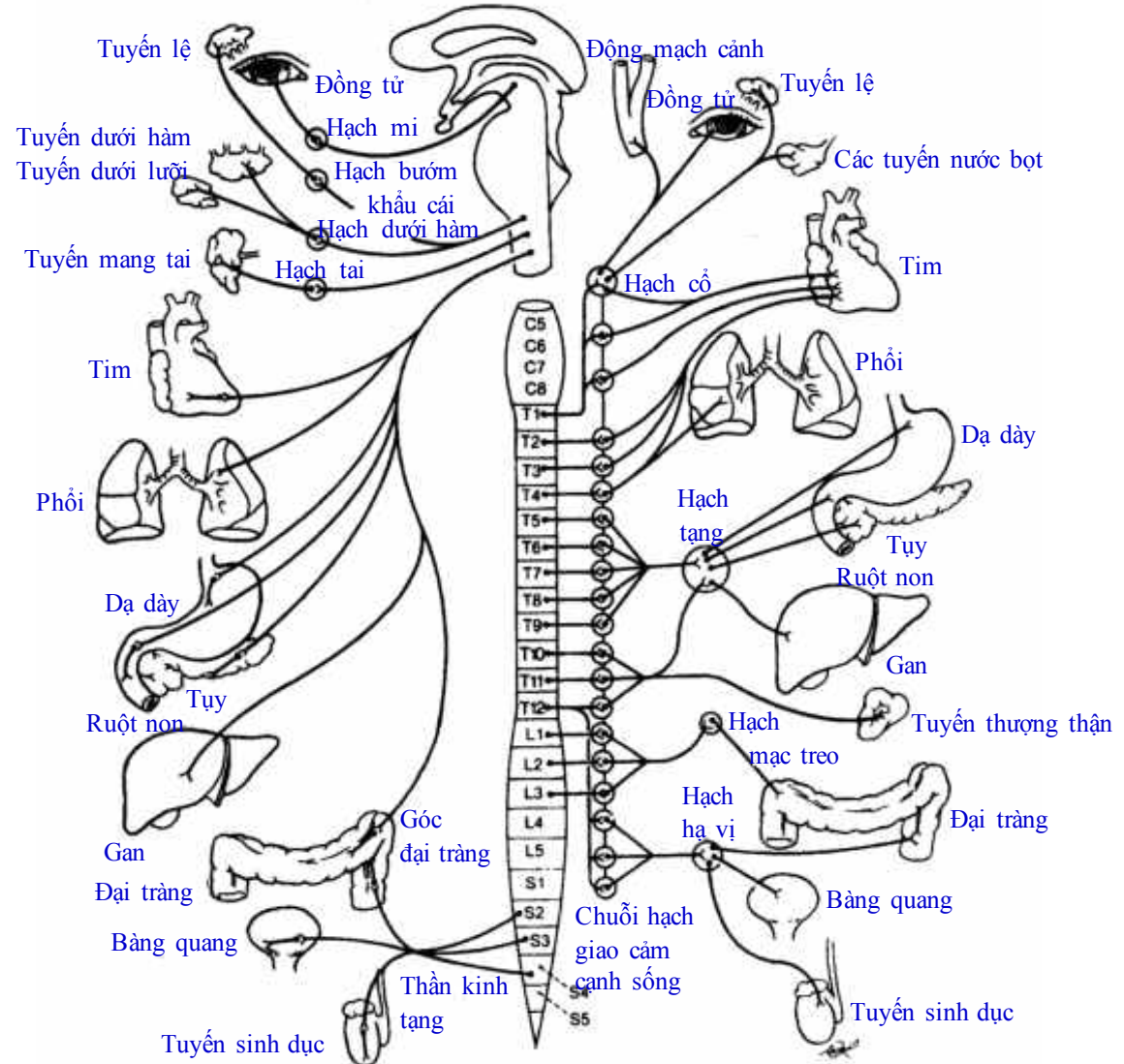
Triệu chứng mạn tính

- Lở loét
- Trầm cảm (Cairns et al., 1996)

# Hệ giao cảm và phó giao cảm

## Phó giao cảm

## Giao cảm



Hệ thần kinh  
thực vật

- Chất truyền đạt thần kinh:
  - Acetylcholin
  - Noradrenalin

## Hệ cholinergic

- Sợi bài tiết acetylcholin
  - Sợi tiền hạch giao cảm và phó giao cảm.
  - Sợi hậu hạch phó giao cảm.
  - Sợi hậu hạch giao cảm đến chi phối cho tuyến mồ hôi, cơ dựng lông, một số mạch máu.

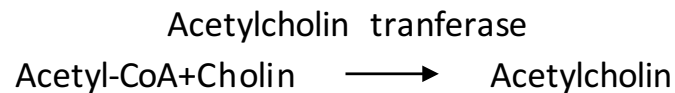
## Hệ adrenergic

- Sợi bài tiết noradrenalin
  - Sợi hậu hạch giao cảm.
  - Tủy thượng thận

## Hệ cholinergic

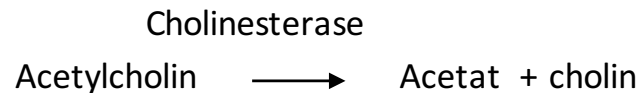
- Acetylcholin

- Tổng hợp:



- Thời gian tác dụng vài giây.

- Phân hủy:



## Hệ adrenergic

- Noradrenalin

- Tổng hợp:



Tủy thượng thận: 80% adrenalin

- Thời gian tác dụng vài giây

- Bất hoạt:

- Tái nhập cục tận cùng
    - Khuếch tán vào dịch kẽ.
    - Bị enzym phân giải

# Tác dụng của hệ thần kinh thực vật

- Điều hòa hoạt động của các tạng
- Nhìn chung giao cảm làm tăng, phó giao cảm làm giảm hoạt động trừ hệ tiêu hóa

## **Điều hòa hoạt động**

- Nhiều vùng của hành não, cầu não, trung não có tác dụng điều hòa hệ thần kinh thực vật như: trung tâm vận mạch, hô hấp nằm ở hành não.
- Vùng hypothalamus và vỏ não cũng có ảnh hưởng lên hầu hết các trung tâm điều hòa thần kinh thực vật ở phần dưới trung não.



The end