

ÔN TẬP TUYỂN SINH BÁC SỸ NỘI TRÚ 2020

HỆ THẦN KINH TỰ CHỦ

BM Sinh lý - Sinh lý bệnh Miễn dịch
ĐH Y Dược TP HCM

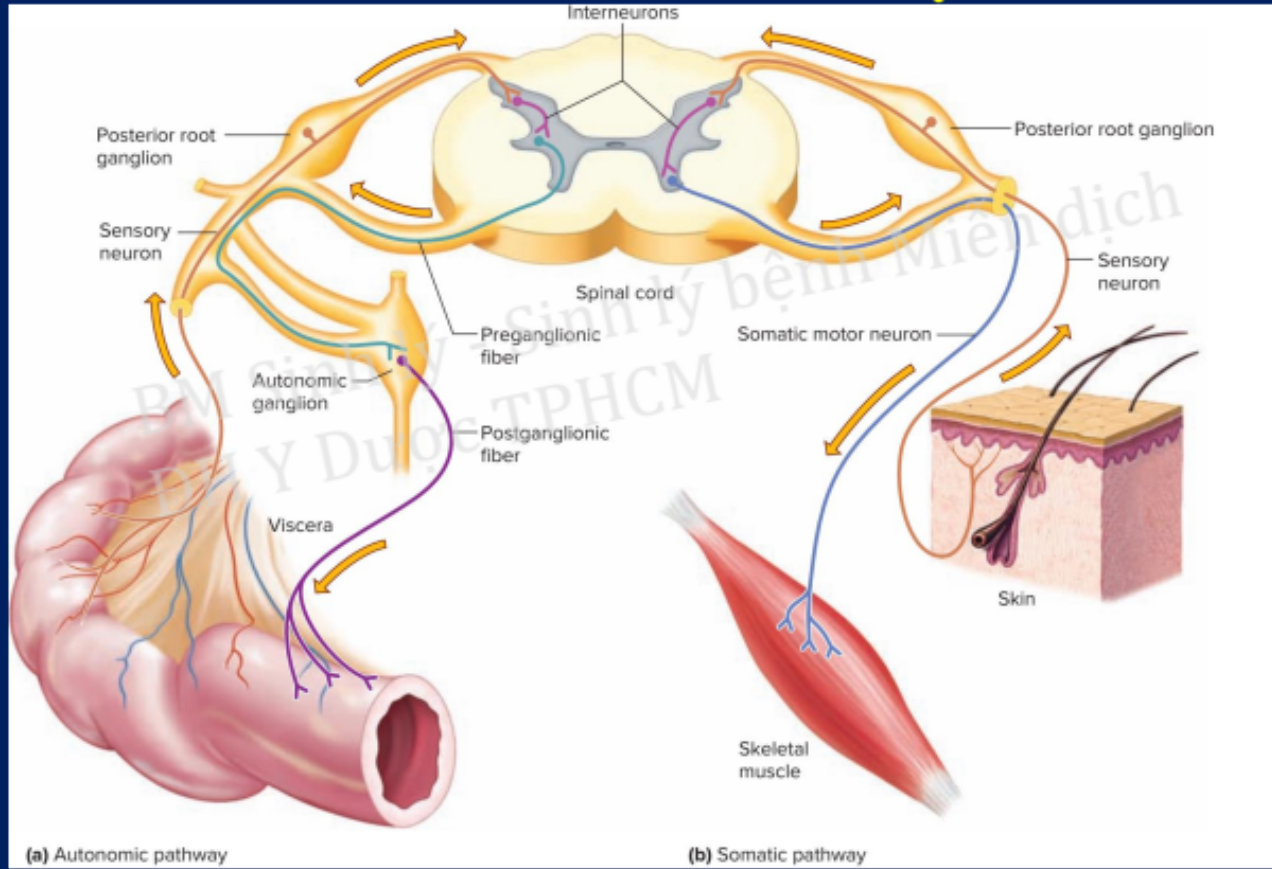
PGS.TS. MAI PHƯƠNG THẢO
BM Sinh lý-Sinh lý bệnh Miễn dịch
ĐH Y Dược TP HCM

Mục tiêu ôn tập

1. Nêu được cách phân chia, các cấu trúc cơ bản của hệ thần kinh tự chủ (TKTC)
2. Nêu được ảnh hưởng của hệ thần kinh giao cảm & đối giao cảm trên các cơ quan
3. Nêu tên các chất dẫn truyền thần kinh & thụ thể của hệ TKTC
4. Nêu tên các cấu trúc điều hòa hoạt động hệ TKTC

1. HỆ THẦN KINH TỰ CHỦ (TKTC)

1. 1. Cấu trúc cơ bản của hệ TKTC:

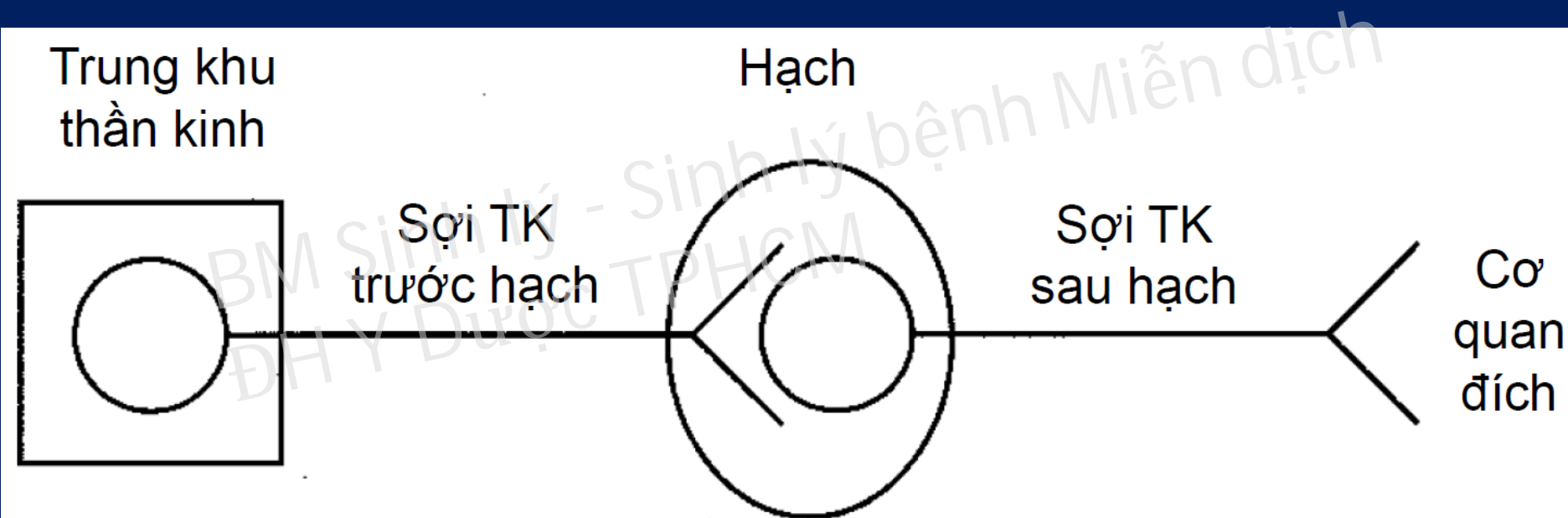


hệ tk tự chủ hay gọi là hệ tktv
chi phối tk tới các cơ quan nội tạng, mạch máu, tuyến mồ hôi trong cơ thể
tạo ra các đáp ứng phản ứng không theo ý muốn. còn hệ tk bản thể
(somatic) sẽ chi phối chức năng vận động cảm giác của cơ thể và phản ứng
theo ý muốn

1. hình b là hệ tk bản thể: thấy
với đặc điểm ta có đường dẫn
truyền cảm giác từ thụ thể
cảm giác ngoại vi theo dây tk
cảm giác đi về sừng sau tuỷ
sống, được xử lý ở tuỷ gai sau
đó sẽ đến tiếp hợp với neuron
vận động ở sừng trước rồi gây
chi phối vận động của cơ vân,
theo ý muốn của mình

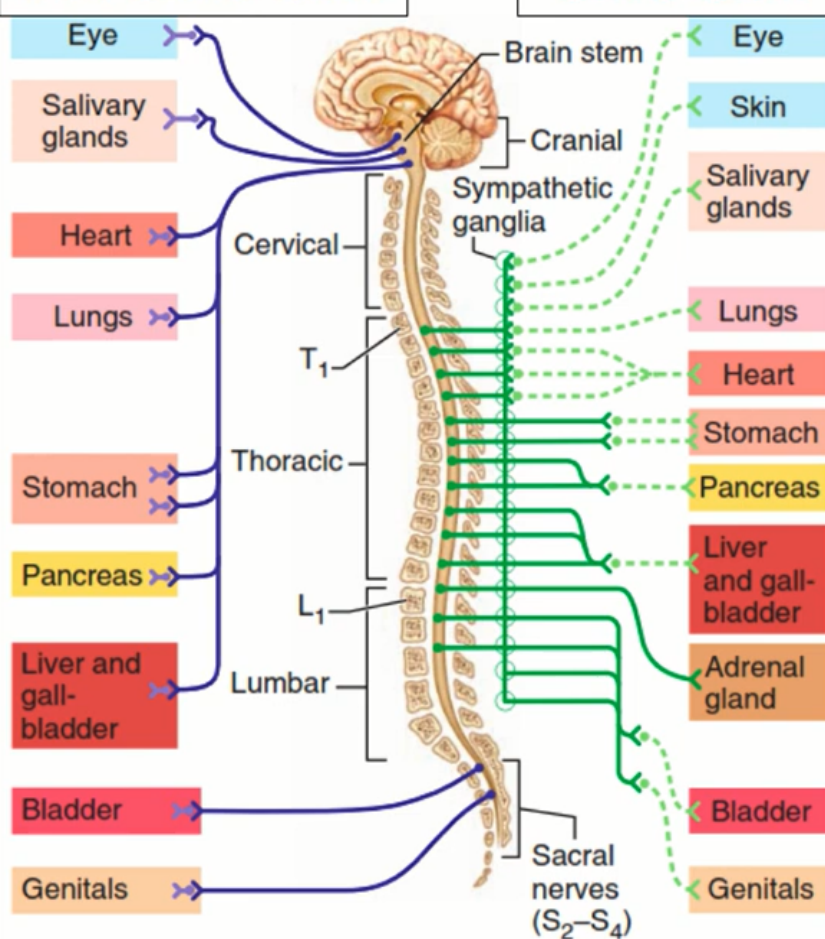
2. sơ lược đặc điểm cấu trúc
cơ bản của hệ tk tự chủ trong
hình a: đường vào, đường
cảm giác là từ các tín hiệu từ
các thụ thể cảm giác ngoại vi
sau đó truyền vào sừng sau
tuỷ gai. Khác là ở đường ly
tâm, đường vận động ở đây:
khi thoát ra khỏi tuỷ gai phải đi
qua các cấu trúc trước hạch
sau đó xử lý tiếp hợp thêm
neuron thứ 2 sau hạch-->từ
neuron thứ 2 sau hạch sẽ cho
ra sợi trục đến chi phối cho
các cơ trơn, các tuyến, cơ tim,
gây các đáp ứng ko theo ý
muốn của mình

Đường ly tâm của hệ TKTC



tóm lại với đường vận động của hệ tk tự chủ sẽ đi từ trung khu tk từ tuỷ gai-->thân tế bào sẽ nằm ở trung khu cho sợi trực tiếp hợp với neuron thứ 2 ở các hạch cạnh sống hay hạch trước cột sống hay các hạch phó giao cảm-->sợi trực sau hạch sẽ đến các cơ quan đích và gây nên các đáp ứng ở các cơ quan đích

ĐỐI GIAO CẢM



GIAO CẢM

1.2. Phân chia hệ TKTC

hệ tk tự chủ gồm hệ tk giao cảm và đối giao cảm với hoạt động 2 hệ này gần như ở mức độ cân bằng nhau tạo nên 1 cái khái niệm là trương lực giao cảm và đối giao cảm-->hoạt động giao cảm và đối giao cảm khác biệt nhau:

- giao cảm giúp cơ thể mình sẵn sàng đáp ứng tức thời với các kích thích ngoại vi-->hay nói sẵn sàng chiến đấu hay bỏ chạy: dù chiến đấu hay bỏ chạy thì các cơ quan trong cơ thể đều phải trong tư thế sẵn sàng để có thể tiếp tục chiến đấu hay quyết định nên rút lui (từ khoá: fight or flight - giao cảm)



- đối giao cảm: giúp cơ thể tích trữ năng lượng-->ưu thế khi cơ thể nghỉ ngơi hay tiêu hoá: rest and digest
-->các từ khoá này phải nhớ để coi ảnh hưởng hệ giao cảm và đối giao cảm lên từng hệ cơ quan ntn
-->giao cảm là nói giúp cơ thể sẵn sàng chiến đấu hay bỏ chạy
-->đối giao cảm sẽ ưu thế cho hoạt động tích trữ năng lượng cho cơ thể nghỉ ngơi: đặc biệt sau các hoạt động tiêu hoá-->vai trò ưu thế của hệ tk đối giao cảm

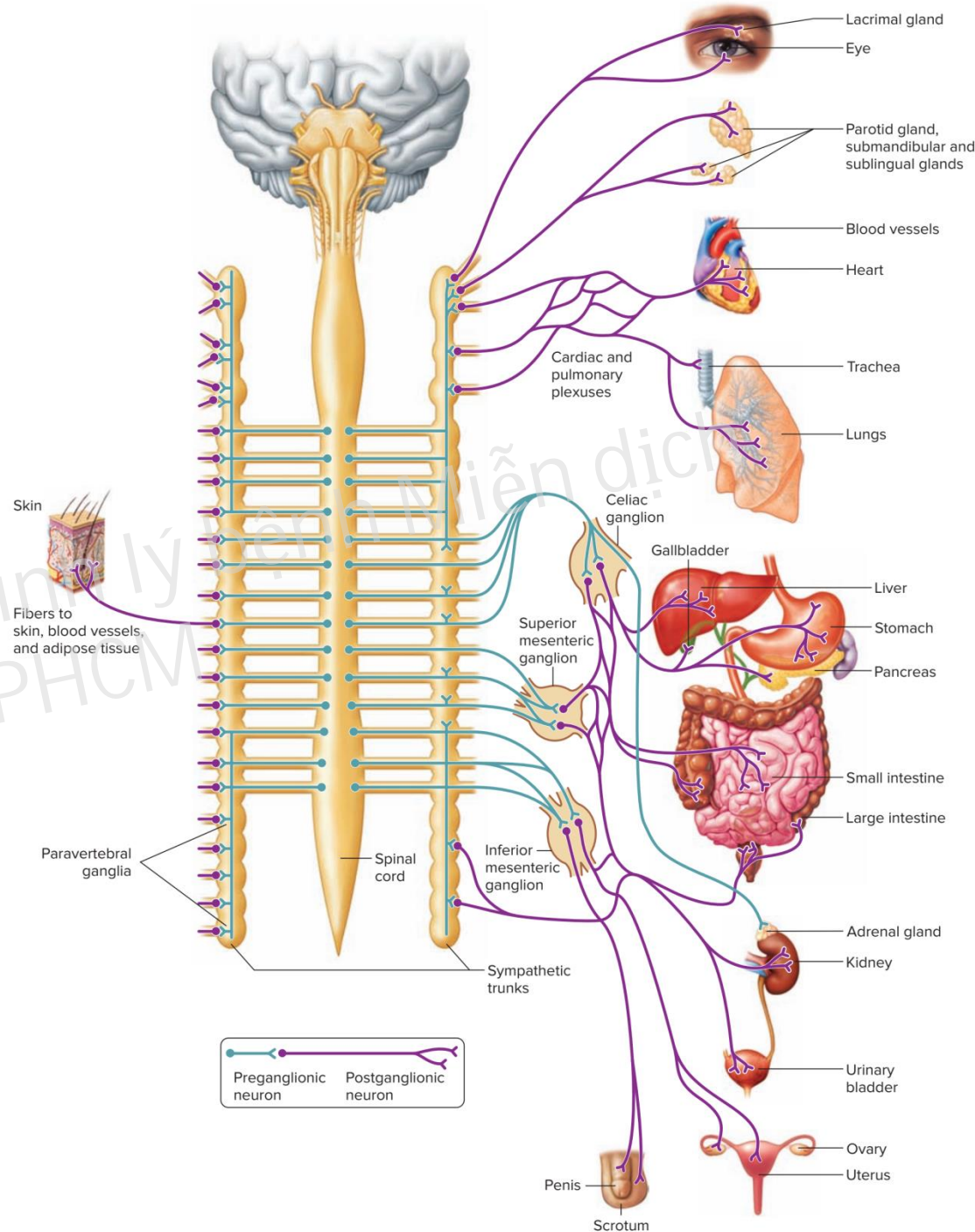
1.3. Hệ TK giao cảm

- Trung khu 5 thành phần ở dưới:
- Hạch
- Sợi hậu hạch
- Sợi tiền hạch
- CQ đáp ứng

- nói về cấu trúc hệ tk tự chủ: đường tk cảm giác đi vào không có sự khác biệt = tương tự hệ tk bản thể nhưng đường vận động đi ra mới khác: đi qua cấu trúc gọi là trung khu, cấu trúc hạch, nơron tiền và nơron hậu hạch rồi mới đi đến các cơ quan đáp ứng (đường hệ tk bản thể chỉ có 1 neuron vận động duy nhất sau đó sẽ ly tâm đến cơ rồi gây đáp ứng cơ cơ)

- hệ tk giao cảm: có trung khu từ tuỷ N1-L2,3, tương ứng sừng bên chất xám: xưa học tuỷ gai có sừng bên hay gọi là sừng trung gian chỉ hiện diện ở tuỷ ngực đến thắt lưng hay tuỷ cùng sẽ tương ứng với trung khu hệ tk giao cảm và đối giao cảm

- nhóm hạch: hạch hệ tk giao cảm: cạnh hay trước cột sống (các sợi neuron của mình đi từ trung khu cho sợi trục tới hạch gọi là neuron tiền hạch hay trước hạch, từ hạch sẽ cho sợi trục đến cơ quan đáp ứng gọi là neuron hậu hạch hay neuron sau hạch--> có hình ảnh là từ trung khu đến trước hạch thì đoạn đường đi rất gần vì nhóm hạch phân bố trước hay cạnh cột sống--> sợi tiền hạch thì ngắn còn sợi trục hậu hạch dài (đi xa từ cạnh cột sống đến các cơ quan đáp ứng)



1.4. Hệ TK đối giao cảm

- Trung khu
- Hạch
- Sợi tiền hạch
- Sợi hậu hạch
- CQ đáp ứng

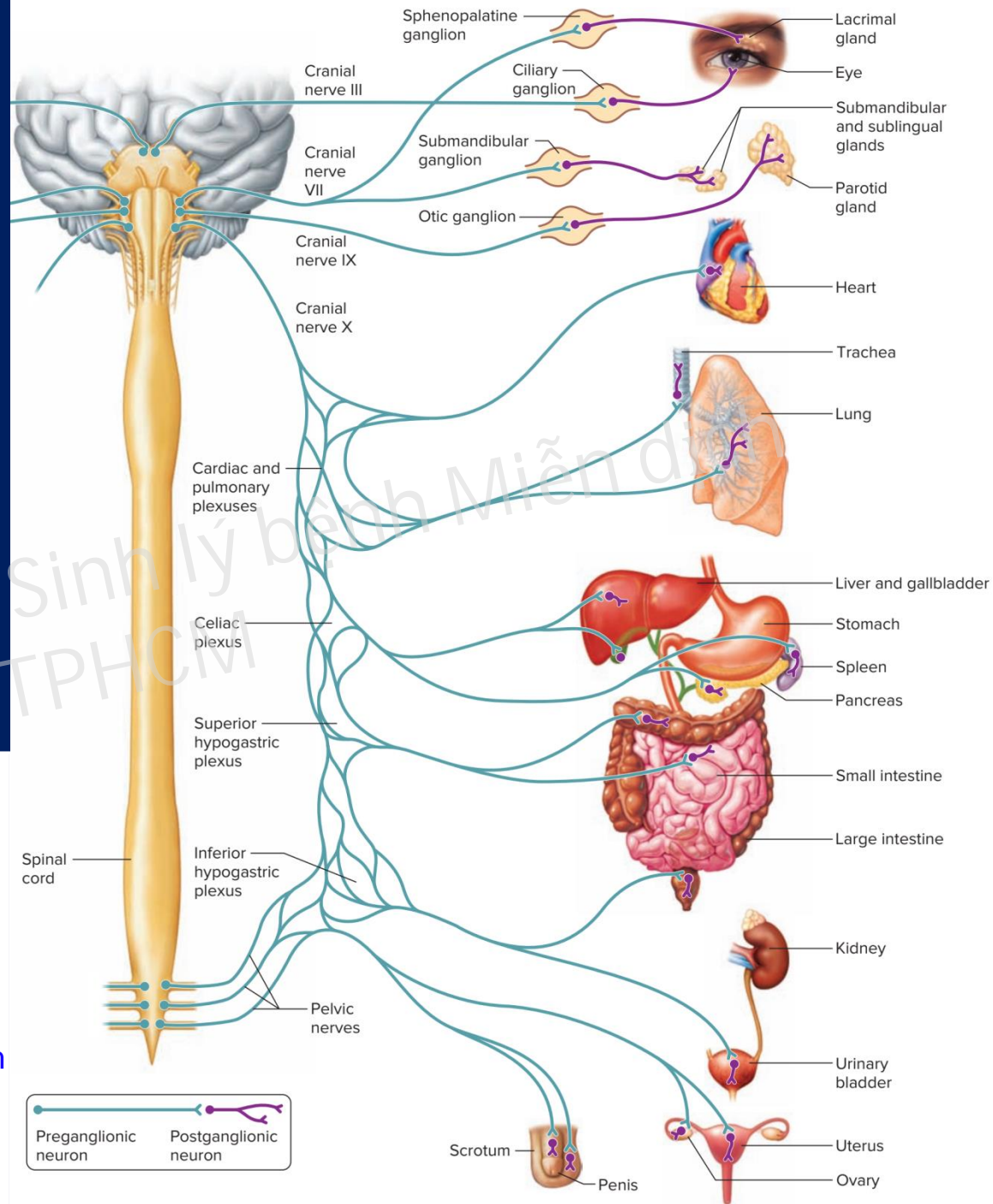
A. Trung khu hệ tk đối giao cảm nằm ở 2 khu vực:

1/ ở não bộ mượn đường các dây tk số là 3, 7, 9, 10

2/ từ tuỷ cùng: S2-S4

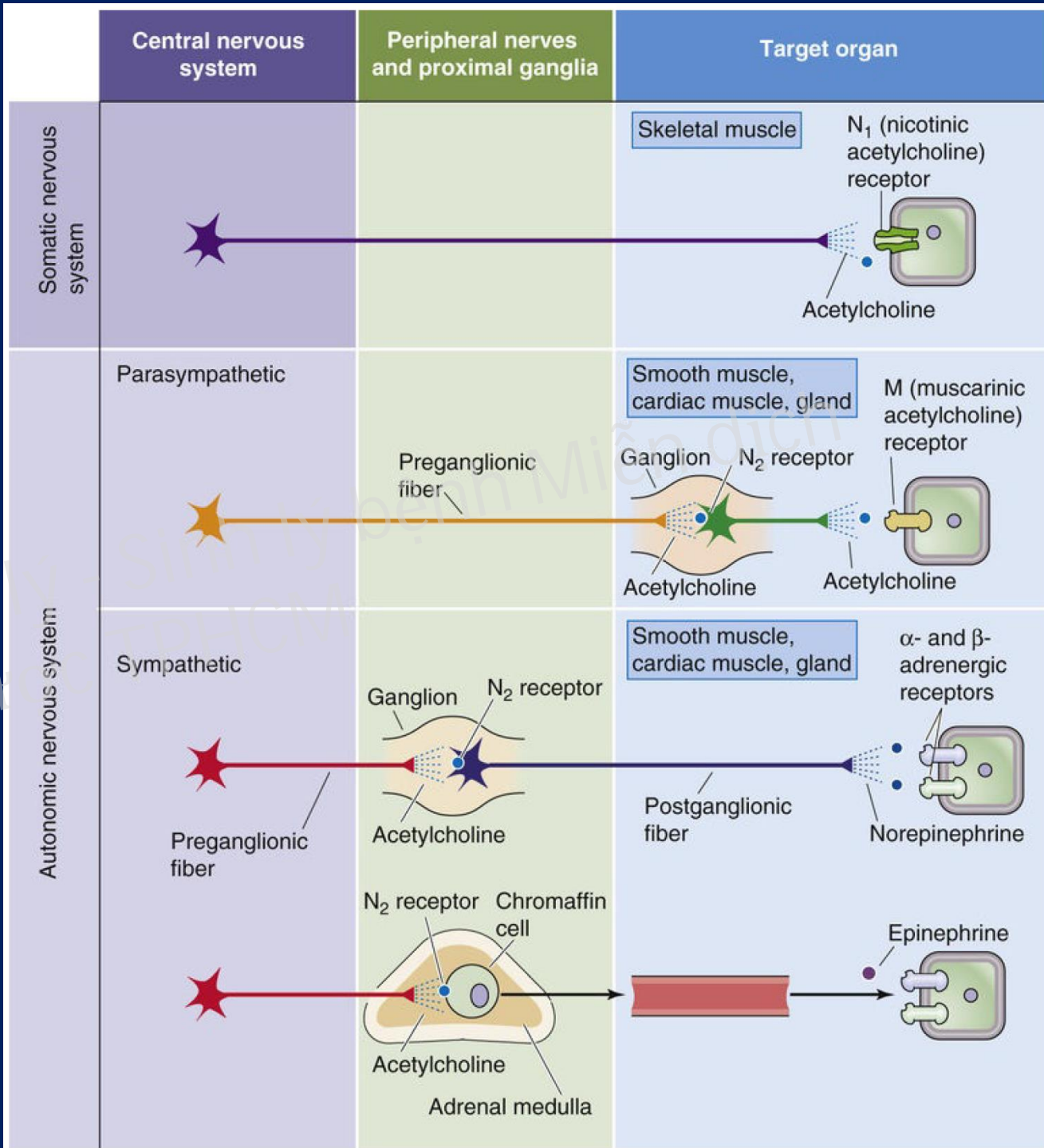
B. hạch của hệ tk đối giao cảm sẽ nằm gần cơ quan đáp ứng hay nằm ngay trong (tại) cơ quan đáp ứng

C. Do đó sợi tiền hạch trong hệ đối giao cảm là sợi trục dài còn sợi hậu hạch ngắn ngược lại với hệ tk giao cảm. Có thể chú ý cái note ở ngay bên cạnh----->



Hệ TKTC

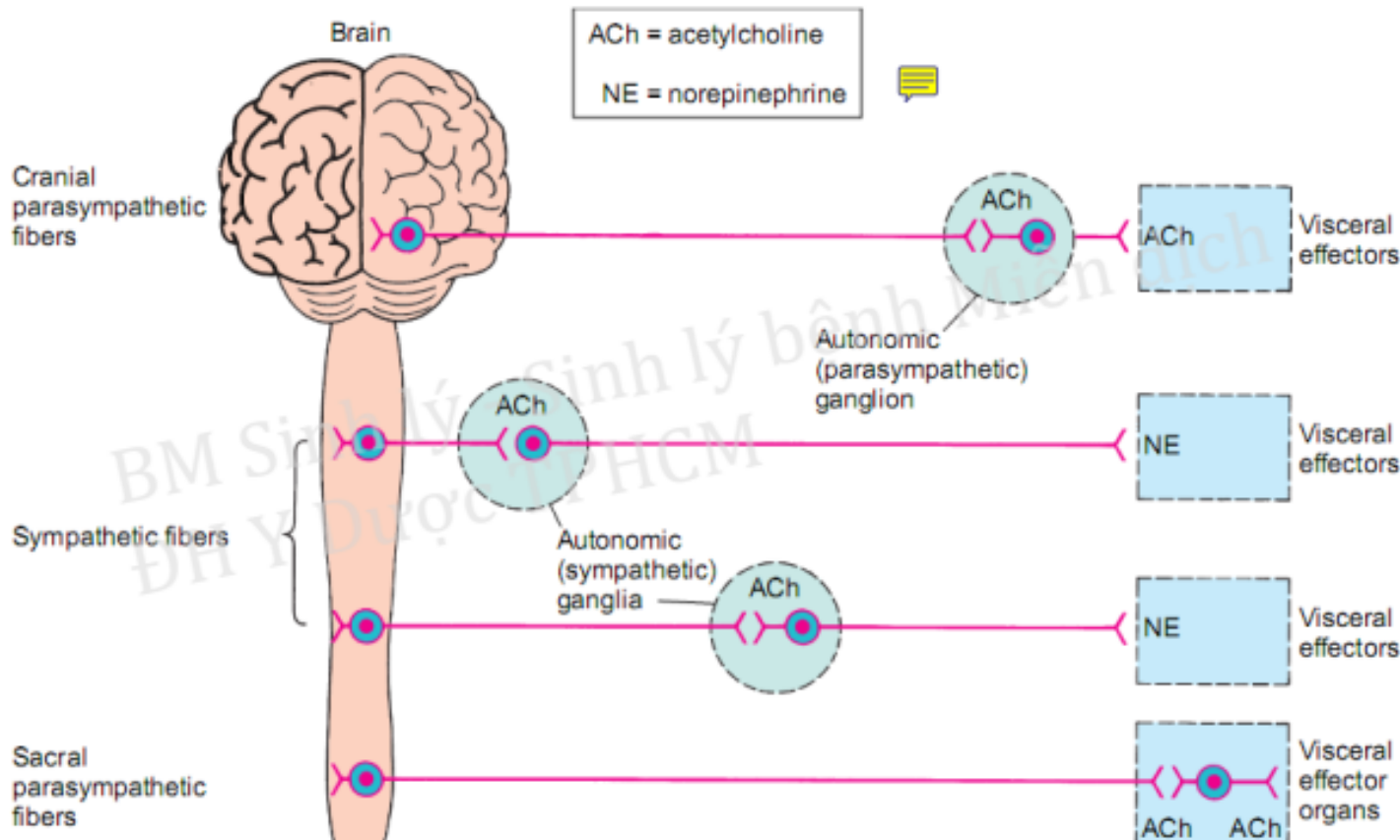
BM Sinh
ĐH Y D



2. CHẤT DẪN TRUYỀN CỦA HỆ TKTC

| Chất dẫn truyền | Thụ thể | | Vị trí |
|--|-------------|------------------------------------|-----------------------------|
| Acetylcholine <small>là neurotransmitter ở cơ quan đáp ứng của hệ đối giao cảm</small> | Cholinergic | Nicotinic | Hạch, cơ vân |
| | | Muscarinic | CQ ĐƯ đối giao cảm |
| Norepinephrine <small>là neurotransmitter ở cơ quan đáp ứng của hệ giao cảm</small> | Adrenergic | $\alpha 1$ | Cơ trơn mm Tuyến mồ hôi |
| | | $\alpha 2$ | Cơ trơn mm TB tụy |
| | | $\beta 1$ <small>chỉ ở tim</small> | Cơ tim, nút xoang, AV |
| | | $\beta 2$ | Cơ trơn mm, thành tạng rỗng |
| | | $\beta 3$ | Mô mỡ |

CHẤT DẪN TRUYỀN THẦN KINH



hệ tk giao cảm và đối giao cảm gây ra đáp ứng lên các cơ quan đích thông qua các chất dẫn truyền tk và các thụ thể tiếp nhận các neurotransmitter này: hình trên cho thấy 1/ sự phân bố cấu trúc các neuron trong hệ tk giao cảm và đối giao cảm và 2/ các chất dẫn truyền tk hiện diện ở đây

- 1/ hệ tk giao cảm có trung khu ở tuỷ N1-L2,3
 - Nhóm hạch giao cảm là ở cạnh hay trước cột sống
 - chất dẫn truyền tk là ACh
 - sau đó các sợi hậu hạch sẽ dẫn truyền đến cơ quan đáp ứng với chất dẫn truyền tk đến cơ quan đáp ứng ở đây là Norepinephrine
- 2/ hệ tk đối giao cảm sẽ phân bố thành 2 khu vực:
 - khu vực 1 sẽ mượn đường các dây tk sọ
 - khu vực 2 là sừng bên chất xám tuỷ cùng S2-4
 - sợi tiền hạch dài, sợi hậu hạch ngắn
 - chất dẫn truyền tk tại hạch và tại cơ quan đáp ứng đều là Acetylcholine

Thụ thể adrenergic

❖ α chia làm hai loại : $\alpha 1$ & $\alpha 2$

- $\alpha 1$: phân bố sau synapse & gây kt sau synapse.

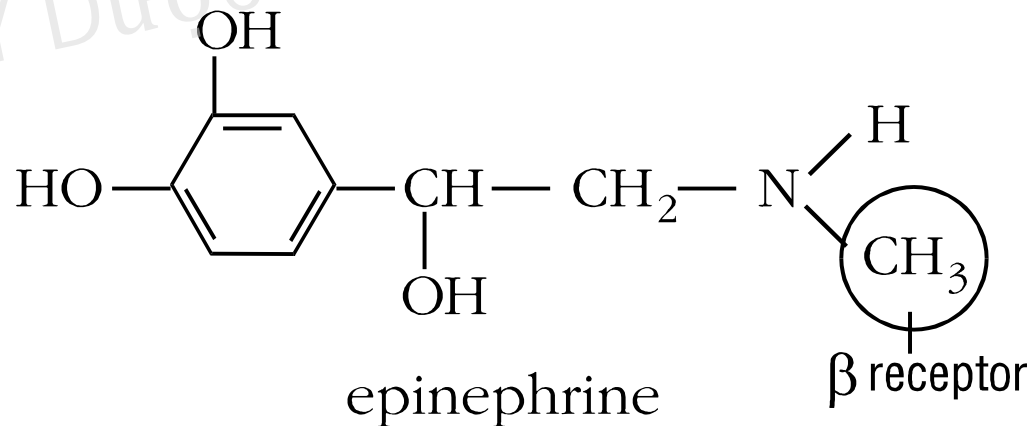
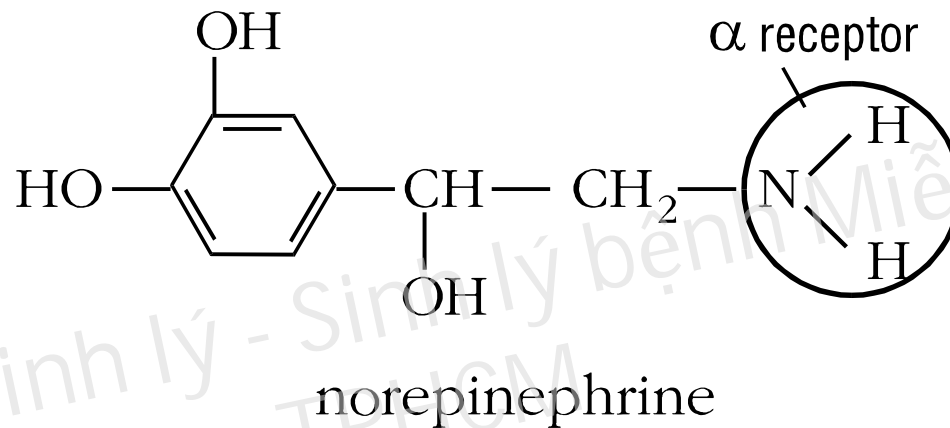
- $\alpha 2$: phân bố ở chỗ tận cùng TK trước synapse & gây ức chế phóng thích chất dẫn truyền .

❖ β chia 2 loại : $\beta 1$ & $\beta 2$

- $\beta 1$: phân bố ở cơ tim, nút xoang, nút nhĩ thất
→ kích thích $\beta 1$: \nearrow co bóp cơ tim, tốc độ dẫn truyền
- $\beta 2$: phân bố ở cơ trơn mạch vành, cơ Reissessens, cơ trơn thành ống tiêu hóa
→ kích thích $\beta 2$: giãn cơ trơn, giãn mạch máu, giãn phế quản, giãn tử cung .

Thụ thể α , β

Epinephrine, Norepinephrine



Đặc điểm chất gắn

❖ Những dược chất tác dụng vào α receptor gây *kích thích* thì tác dụng vào β receptor gây *ức chế*.

- Có 2 ngoại lệ: ở *tim* có β receptor nhưng khi tác dụng sẽ gây k.thích & ở *ruột* có α receptor → gây *ức chế*.

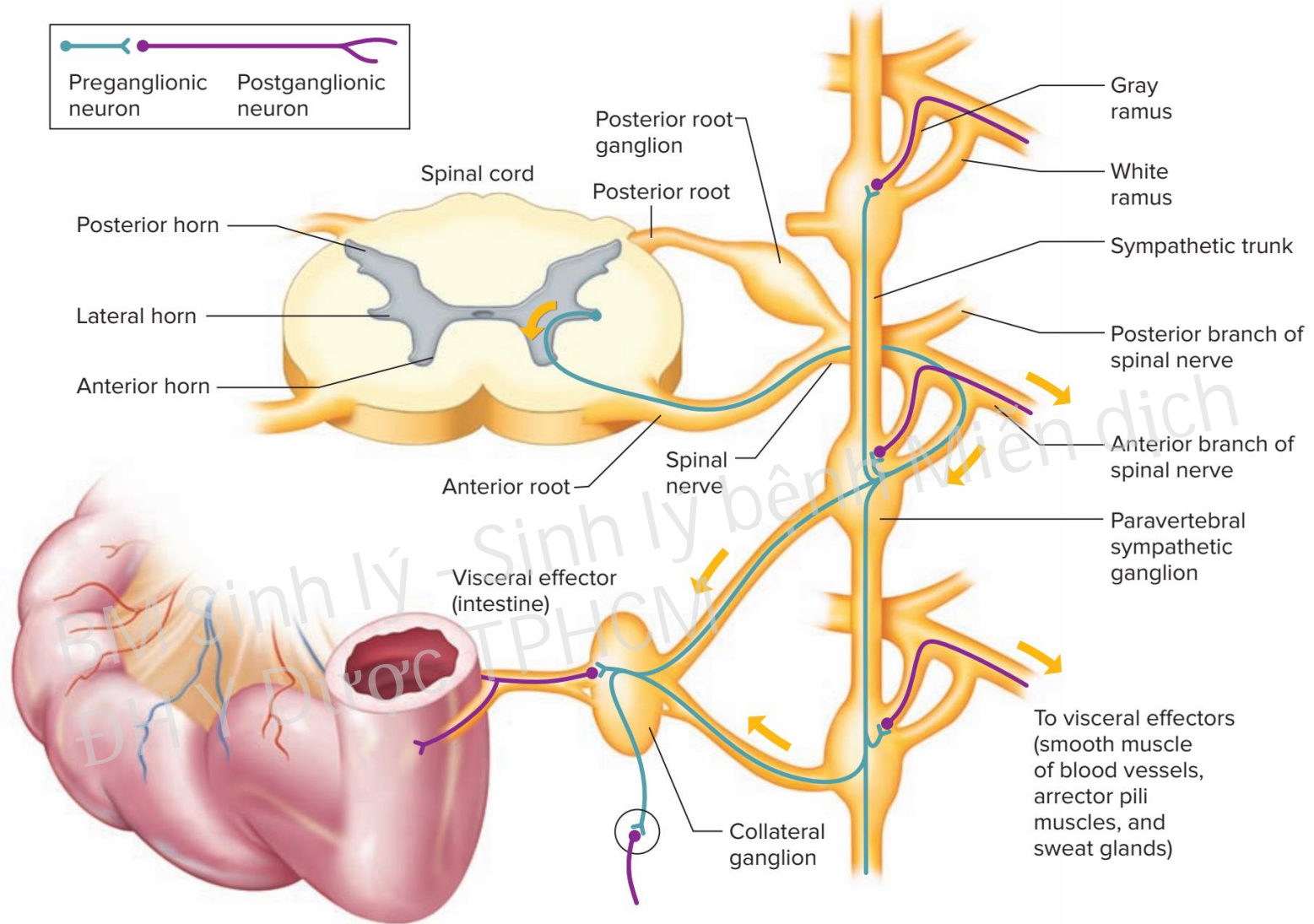


FIGURE 11.37 Sympathetic fibers leave the spinal cord in the ventral roots of spinal nerves, enter paravertebral ganglia, and synapse with other neurons that extend to visceral effectors.

3. CHỨC NĂNG CỦA HỆ TKTC

BM Sinh lý - Sinh lý bệnh Miễn dịch
ĐH Y Dược TP HCM

| Cơ quan | Hệ giao cảm | Hệ đối giao cảm |
|---|-------------------------|------------------------------------|
| Mắt | | |
| Đồng tử | Giãn | Co |
| Cơ mi | Giãn nhẹ (nhìn xa) | Co (nhìn gần) |
| Các tuyến: mũi, lệ, tuyến mang tai, dưới hàm, tuyến dạ dày, tụy | Co mạch và bài tiết nhẹ | Kích thích bài tiết mạnh |
| Tuyến mồ hôi | Tiết mồ hôi mạnh | Tiết mồ hôi ở gan bàn tay |
| Mạch máu | Phần lớn là co | Phần lớn co ít hoặc không tác dụng |

| Cơ quan | Hệ giao cảm | Hệ đối giao cảm |
|---------------|---|---------------------------------------|
| Tim | Nhịp ↑ | Nhịp ↓ |
| Cơ tim | ↑ sức co bóp | ↓ sức co bóp (đặc biệt là cơ tâm nhĩ) |
| Mạch vành | Giãn (β_2), co (α) | Giãn |
| Phổi | | |
| Tiểu phế quản | Giãn | Co |
| Mạch máu | Co nhẹ | Giãn |

| Cơ quan | Hệ giao cảm | Hệ đối giao cảm |
|-------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Ruột | | |
| Lòng ruột | Trương lực và nhu động ↓ | Trương lực và nhu động ↑ |
| Cơ thắt | Trương lực ↑ | Giãn |
| Gan | Giải phóng glucose | Tổng hợp glycogen nhẹ |
| Túi mật và ống mật | Giãn | Co |

| Cơ quan | Hệ giao cảm | Hệ đối giao cảm |
|---------------------------|---|-----------------|
| Thận | ↓ Lưu lượng nước tiểu ↑ bài tiết renin | - |
| Bàng quang | | |
| Cơ bàng quang | Giãn nhẹ | Co |
| Tam giác cổ bàng quang | Co | Giãn |

| Cơ quan | Hệ giao cảm | Hệ đối giao cảm |
|--------------------|-----------------------------------|-----------------|
| Các tiểu động mạch | | |
| Tạng ở bụng | Co | - |
| Cơ | Co (α), giãn (β) | - |
| Da | Co | - |
| Máu | | - |
| Đông máu | ↑ | - |
| Glucose | ↑ | - |
| Lipid | ↑ | - |

| Cơ quan | Hệ giao cảm | Hệ đối giao cảm |
|---------------------------------|---------------------------------------|------------------------|
| CHCS | ↑ 100% | - |
| Bài tiết tủy thượng thận | ↑ | - |
| Hoạt động tinh thần | ↑ | - |
| Cơ dựng lông | Co | - |
| Cơ xương | ↑ tiêu glycogen ↑ chiều dài sợi cơ | - |
| Tế bào mỡ | Tiêu lipid | - |

Ảnh hưởng ở hệ TKTC lên CN tủy thượng thận

CHỈ CÓ GIAO CẢM THỜI

- ❖ K.thích giao cảm đến tủy thượng thận → lượng lớn **Epinephrine & Norepinephrine** được phóng thích vào máu tuần hoàn → đến các mô trong cơ thể
- ❖ Trung bình có khoảng **75% Epinephrine & 25% Norepinephrine** (trong những đ/ k sinh lý khác nhau tỷ lệ này sẽ thay đổi) .

KÍCH THÍCH GIAO CẢM ĐẾN TỦY THƯỢNG THẬN LÀM GIẢI PHÓNG CÁC CHẤT DẪN TRUYỀN THẦN KINH THEO ĐƯỜNG MÁU ĐẾN CÁC MÔ TRONG CƠ THỂ, CHÚ Ý KO PHẢI LÀ THEO ĐƯỜNG DÂY TK

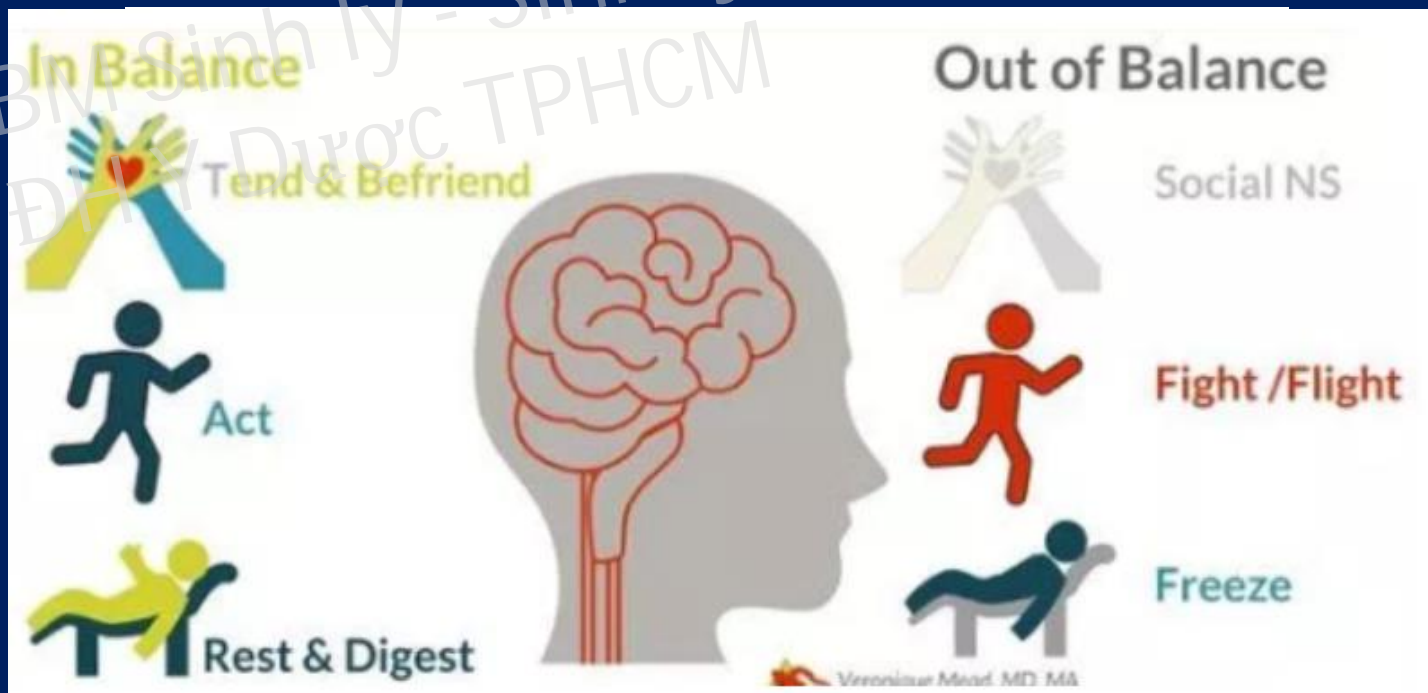
ne từ synap tk và từ tủy thượng thận: 2 chất này có tác động giống nhau và giống ne từ đầu tận cùng thần kinh: tuy vậy ne từ tủy thượng thận kéo dài hơn 10 lần do nó có ở trong máu
epinephrine là ne gắn thêm nhóm methyl: tác động cơ bản giống methyl nhưng có vài khác biệt như sau: tác động lên hoạt động của tim mạch mạnh hơn ne, giãn các mạch máu ở cơ trơn và cơ tim, bình thường e giãn mạch máu cơ trơn và cơ tim và ne làm cơ mạch mạnh tăng sức cản ngoại vi làm tăng huyết áp nhiều (epinephrine tăng ha ít hơn nhưng làm tăng cung lượng tim và do đó ảnh hưởng hoạt động tim và hệ thống tm), cái ảnh hưởng cuối cùng là ảnh hưởng lên chuyển hoá của mô-->đọc thêm trong tài liệu

Trương lực của giao cảm & đối giao cảm

- ❖ Hệ giao cảm & đối giao cảm hoạt động liên tục : mức cân bằng của sự hoạt động gọi là **trương lực giao cảm & đối giao cảm của hệ TK**.
- ❖ Trương lực tạo nên do sự tiết Epinephrine , Norepinephrine & 1 phần do kích thích trực tiếp hệ giao cảm .

Trương lực của giao cảm & đối giao cảm

- Mạch máu: Giao cảm : co
Đổi giao cảm : giãn
- Tiêu hóa: Đối giao cảm : co → Mắt: giãn



IV. ĐIỀU HOÀ HOẠT ĐỘNG HỆ TKTC

Hoạt động của hệ TKTC có tính tự động nhưng vẫn chịu điều khiển bởi:

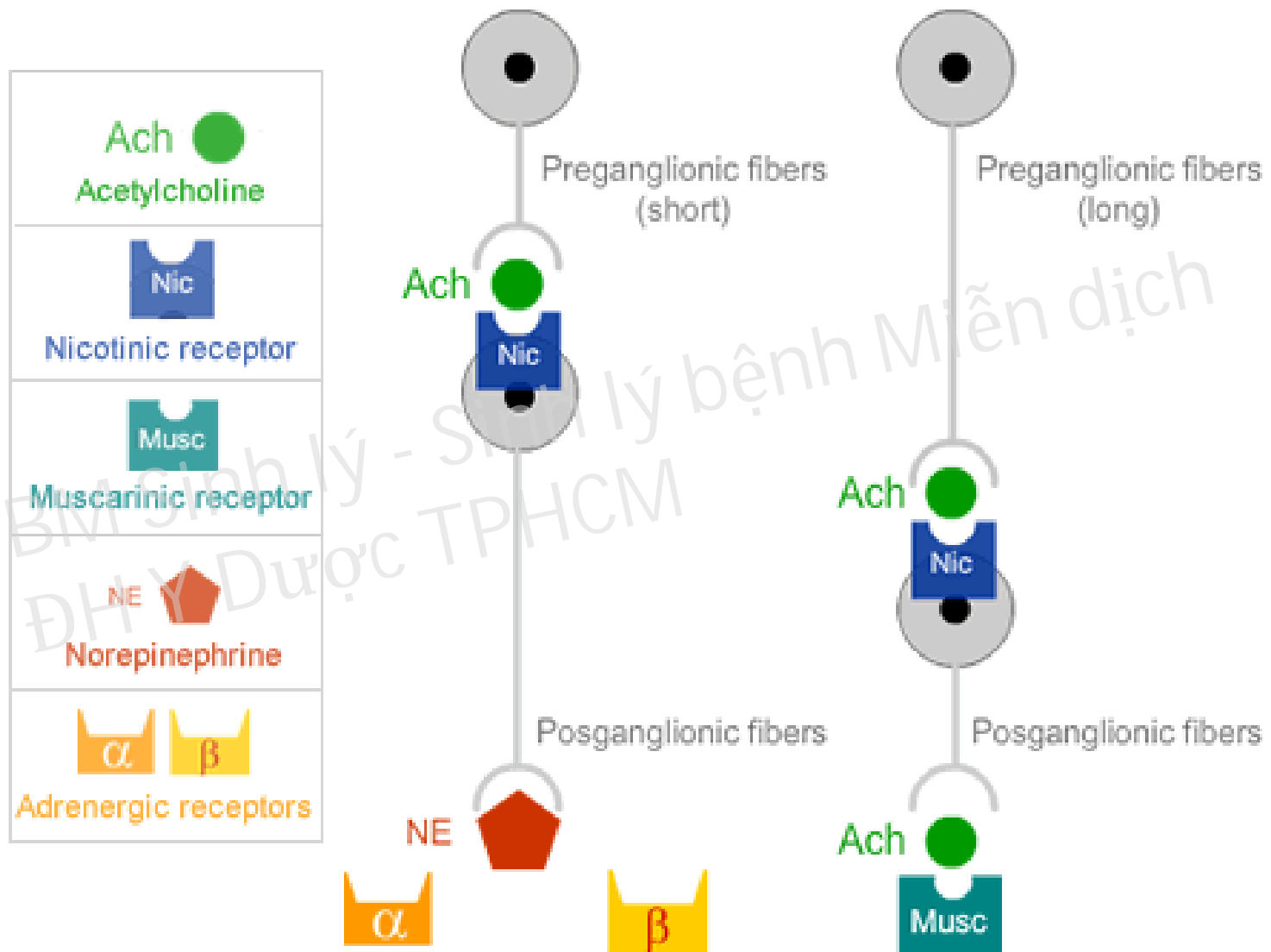
1. Vùng hạ đồi (Hypothalamus)
vùng hạ đồi họ nói như trung khu của hệ tk tự chủ: kích thích vùng trước vùng hạ đồi tương đương kích thích đối giao cảm và kích thích phía sau vùng hạ đồi tương đương kích thích giao cảm
2. Hệ lưới
hệ lưới ko có cấu trúc đặc trưng, nằm ở cầu não hay hành não: thông qua hệ lưới cũng sẽ kiểm soát hoạt động hệ tk tự chủ như huyết áp, nhịp tim, bài tiết của các tuyến
3. Vỏ não
đường tiêu hoá, co thắt của bàng quang
ví dụ ảnh hưởng vỏ não lên hệ tk tự chủ là phản xạ sinh dục, bàng quang, hệ tiêu hoá cũng chi phối các hệ tk tự chủ
4. Hormon: Thyroxin, Adrenalin, Noradrenalin
→ k.thích hoạt động hệ giao cảm

TÓM TẮT

- Hệ TK tự chủ được chia thành hệ TK **giao cảm** (**Fight – Flight**) và **đối giao cảm** (**Rest – Digest**), hoạt động đối lập nhau, chi phối hoạt động cơ trơn, cơ tim, tuyến
- **TK giao cảm**: T1-L3, chất DTTK là Acetylcholine (thụ thể N ở hạch, tuyến mồ hôi), Norepinephrine (α , β /CQ đáp ứng)
- **TK đối giao cảm**: III, VII, IX, X, S2-S4, chất DTTK là Acetylcholine (N/hạch, M/CQ đáp ứng)

Sympathetic

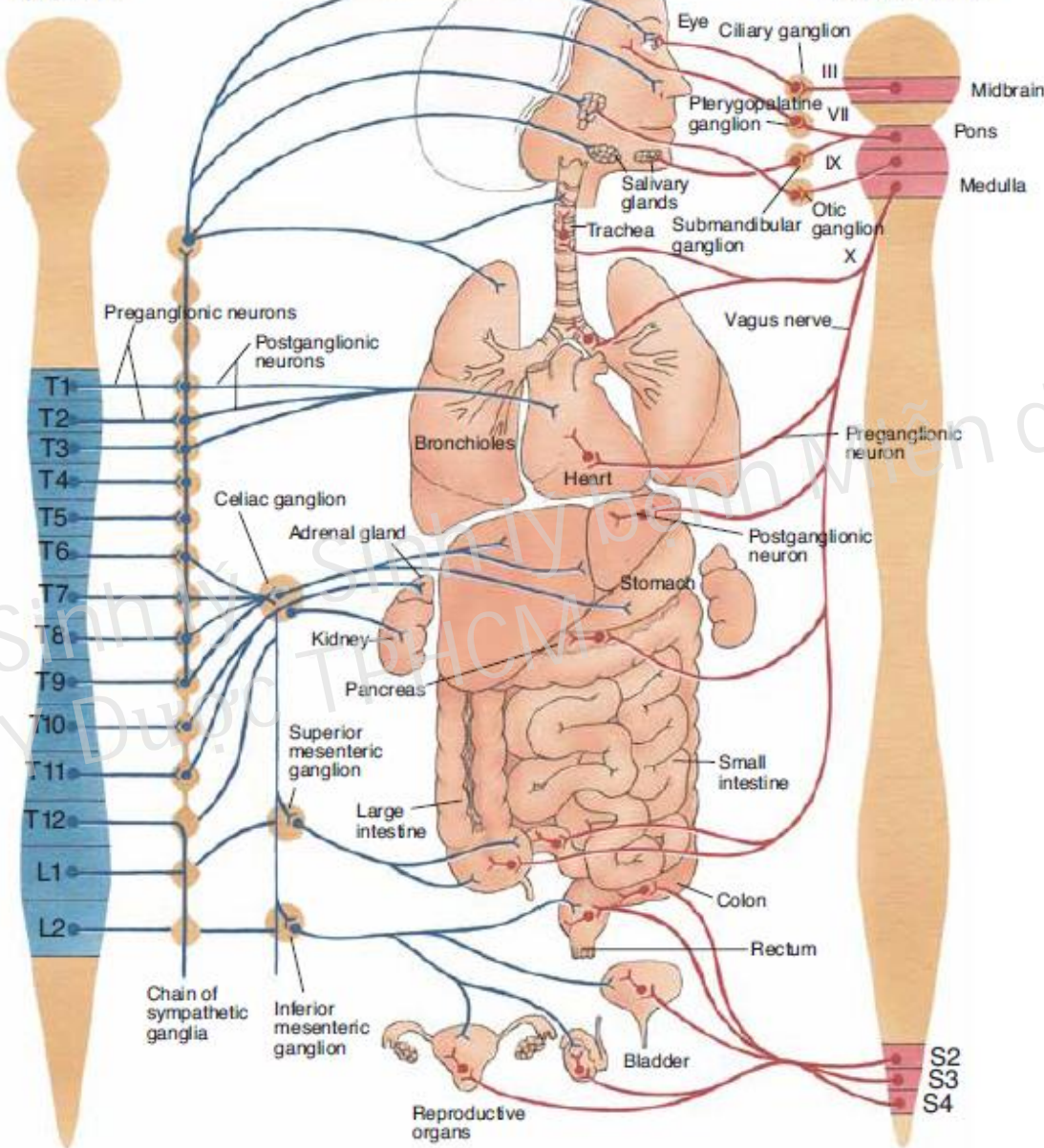
Parasympathetic



| | Hệ TK giao cảm ("Fight or Flight") | Hệ TK đối giao cảm ("Rest and Relax") |
|--|---|--|
| Chức năng | - Tạo nên các đáp ứng tức thời | -Duy trì cân bằng nội môi thông qua hoạt động tiêu hóa, bài tiết - Bảo tồn năng lượng |
| Neuron tiền hạch | Nằm ở đoạn tủy ngực-thắt lưng | Nằm ở não hoặc đoạn tủy cùng |
| Neuron hậu hạch | Chuỗi hạch giao cảm cạnh sống và trước sống | Nằm tại các hạch TK gần cơ quan ĐƯ |
| Chất dẫn truyền TK neuron tiền hạch | Acetylcholine | Acetylcholine |
| Chất dẫn truyền TK neuron hậu hạch | Norepinephrine | Acetylcholine |

Sympathetic

Parasympathetic



SYMPATHETIC
“fight or flight”

PARA-SYMPATHETIC
“non-stress”

Tài liệu tham khảo

1. Sách Giải phẫu học tập II của bộ môn GPH Đại học Y Dược Tp. HCM, 2012.
2. Sách Sinh lý học y khoa của bộ môn SLH Đại học Y Dược Tp. HCM, 2018.
3. Principles of - Anatomy and Physiology 12th edition, Tortora & Derrickson
4. Fox Human Physiology 8th edition, McGraw - Hill, 2003
5. Essentials of Anatomy and Physiology 9th edition, McGraw -Hill, 2012