



ĐẠI HỌC Y DƯỢC  
THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH




# Tổng quan hệ thống cảm giác

ThS. BS. Bùi Diễm Khuê  
Bộ môn Sinh lý – Sinh lý bệnh Miễn dịch



## MỤC TIÊU

1. Trình bày được quá trình nhận cảm (chuyển kích thích môi trường thành cảm nhận)
  2. Trình bày được cấu trúc đường dẫn truyền cảm giác
  3. Trình bày được phân loại dây thần kinh cảm giác
- 



# NỘI DUNG

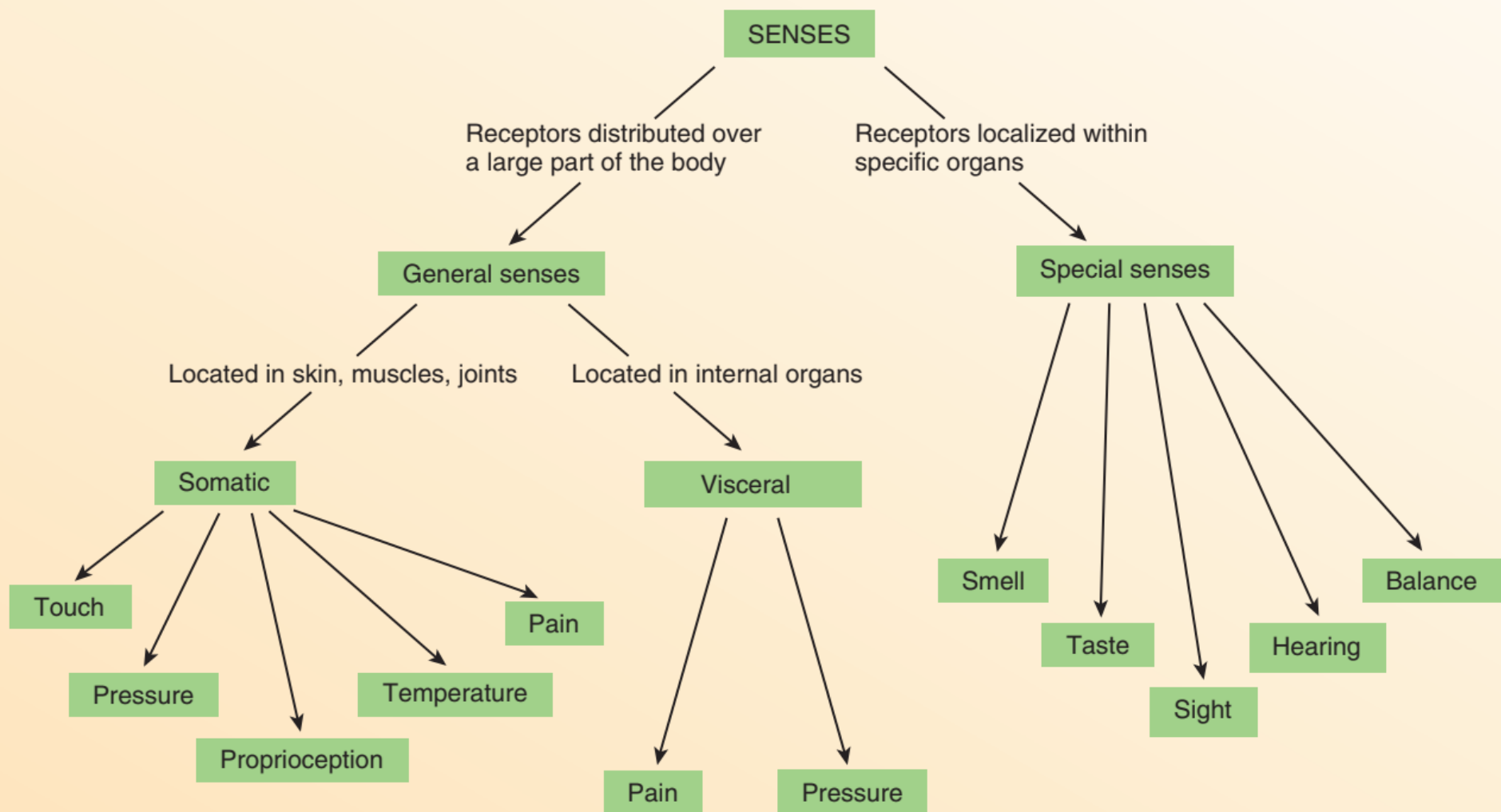
## 0. Phân loại hệ cảm giác

### 1. Quá trình nhận cảm

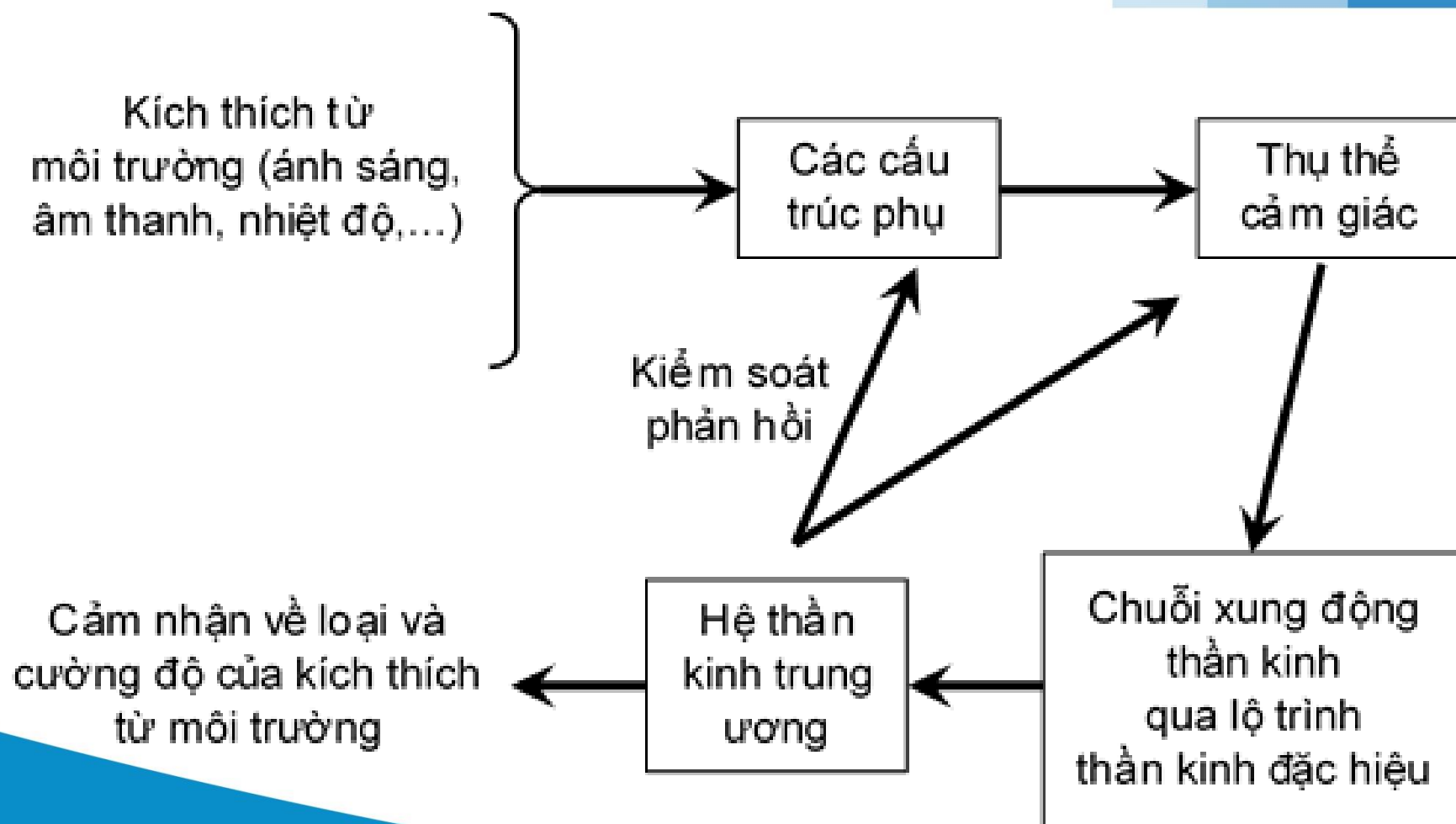
- a) Hoạt hóa thụ thể
- b) Cảm biến kích thích
- c) Mã hóa cảm giác
- d) Xử lý tín hiệu (dẫn truyền)

### 2. Phân loại dây thần kinh cảm giác





## Mô hình chuyển kích thích môi trường thành cảm nhận



## Quá trình nhận cảm

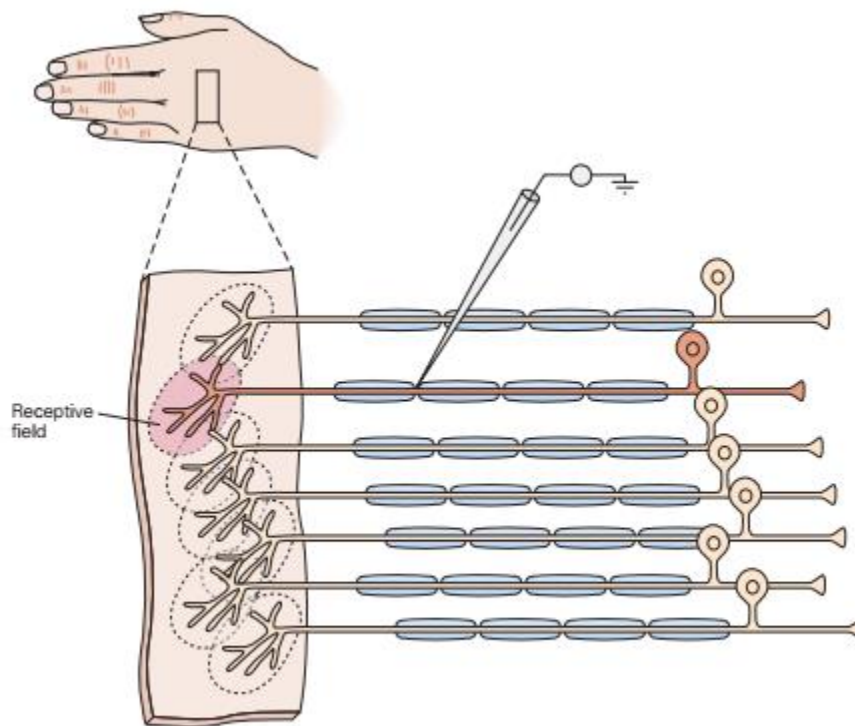
1. Hoạt hóa thụ thể cảm giác (activating)
2. Cảm biến kích thích (stimulus transduction)
3. Mã hóa cảm giác (sensory coding)
  - Phương thức
  - Cường độ
  - Thời gian
  - Vị trí
4. Xử lý tín hiệu cảm giác (sensory processing)

## Các loại thụ thể cảm giác

- Cơ học: chèn ép, căng
- Nhiệt
- Đau: tổn thương mô
- Điện từ: ánh sáng → võng mạc
- Hóa học: ở lưỡi, mũi...

## Vùng cảm thụ (receptive field)

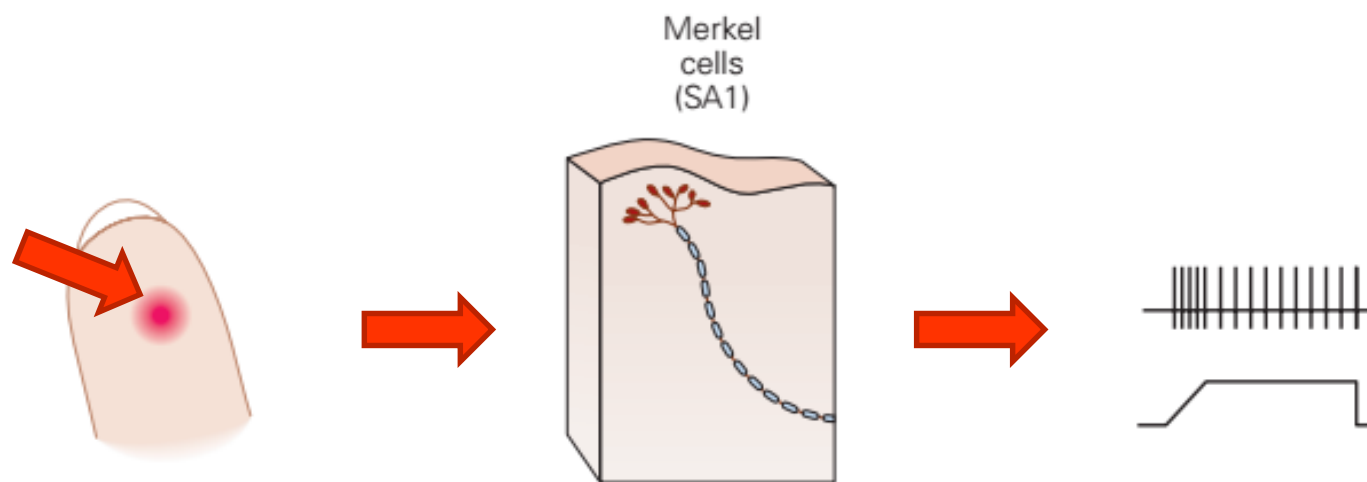
- Là một vùng khi bị kích thích sẽ ảnh hưởng lên sự phát xung của neuron cảm giác đó





## Cảm biến kích thích

- Thụ thể cảm giác chuyển năng lượng của kích thích thành năng lượng điện sinh học



áp lực lên ngón tay  
= năng lượng cơ học

Cảm biến qua thụ thể  
Merkel (thụ thể cơ học)

Mã hóa thần kinh  
= năng lượng điện sinh học

## Cảm biến kích thích

- TB bị kích thích → thay đổi điện thế màng: điện thế cảm thụ → điện thế động
- Cơ học: mở các kênh ion
- Hóa học: mở các kênh ion
- Nhiệt độ: thay đổi tính thấm
- Sóng điện từ: thay đổi sự di chuyển ion qua màng

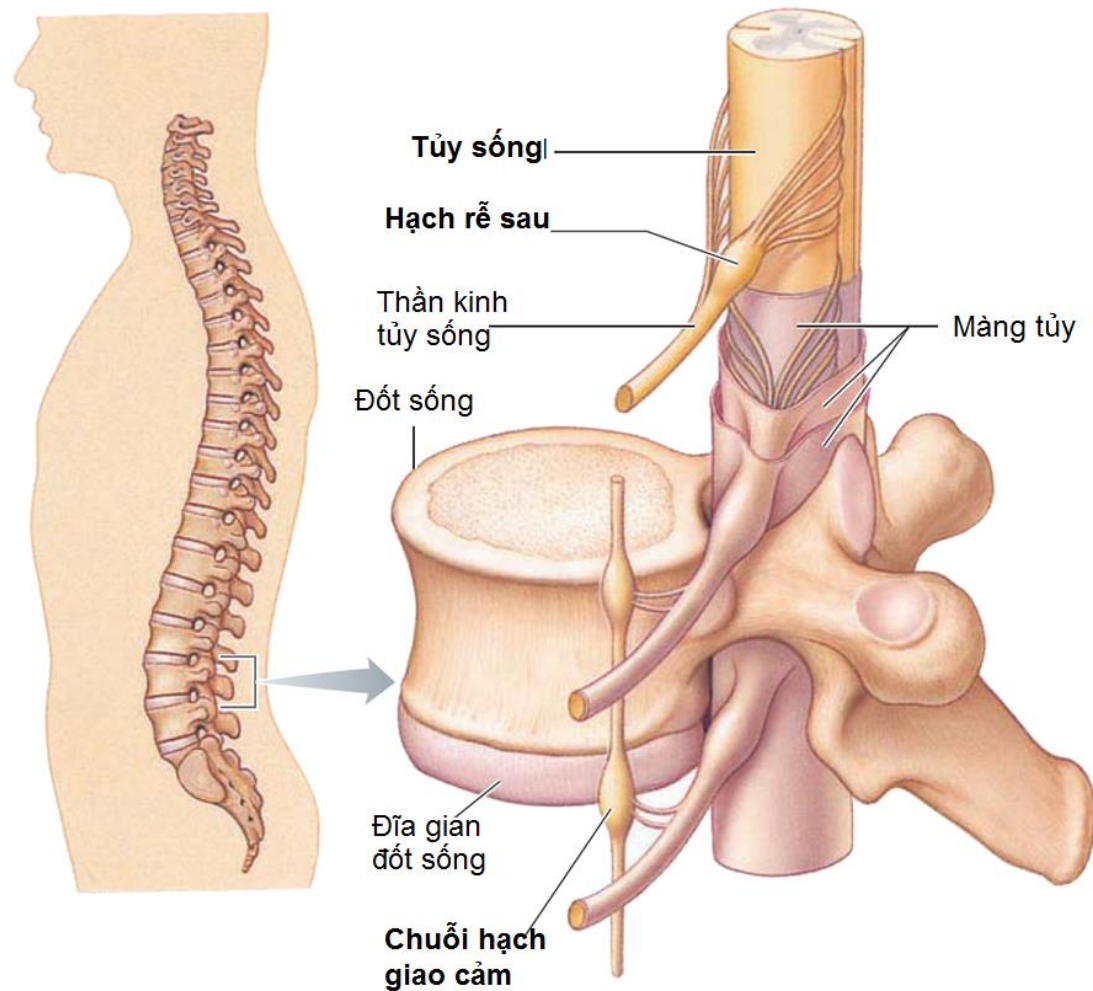
## Mã hóa cảm giác

- Phương thức: do các đường dẫn truyền cảm giác đặc biệt
- Cường độ: tần số trung bình của xung, số lượng thụ thể được hoạt hóa
- Thời gian
- Vị trí: do sự hoạt hóa 1 nhóm neuron đặc biệt
- (Ngưỡng, tần số)

## Đường dẫn truyền cảm giác

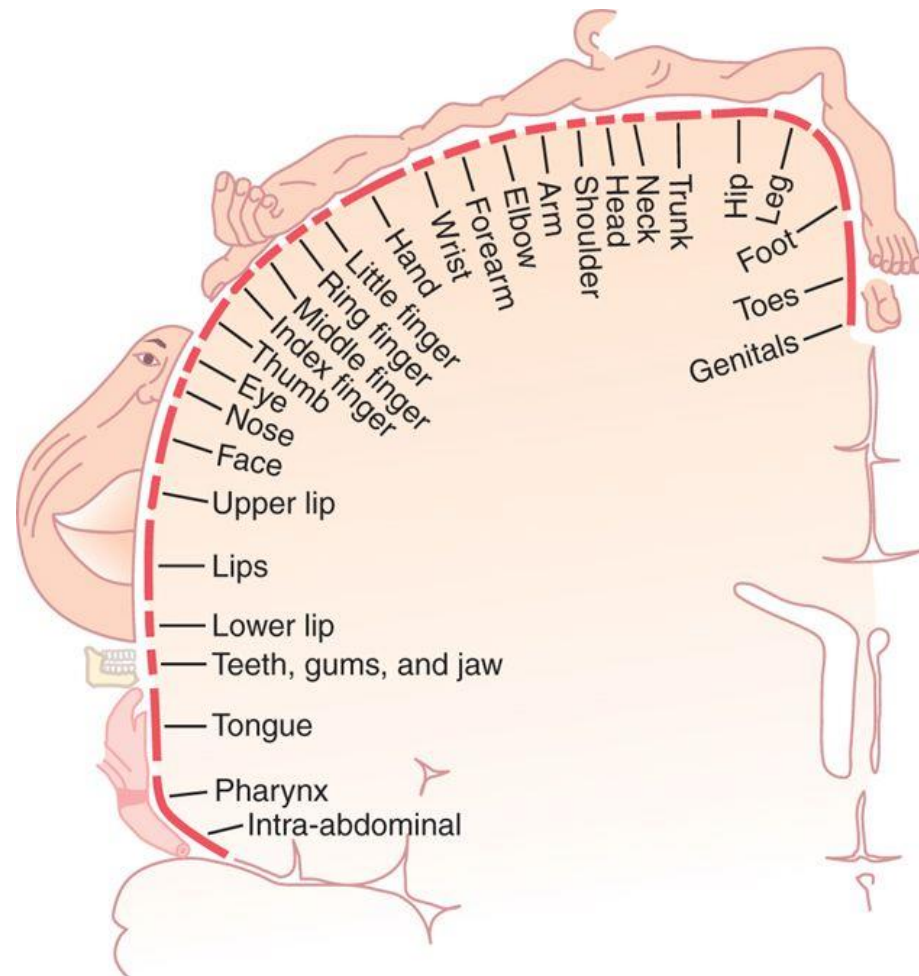
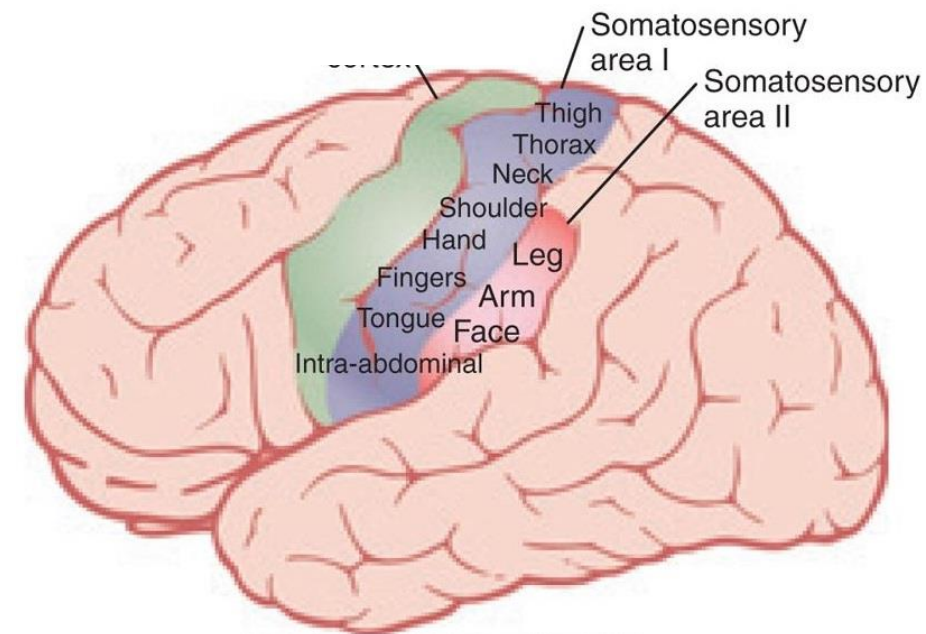
- Các neuron:
  - I: thân TB ở hạch rễ sau tủy gai hoặc hạch TK sợ
  - II: thân TB ở tủy gai hoặc thân não
  - III: thân TB ở đồi thị
  - (IV): thân TB ở vỏ não

# Tủy gai (tủy sống)





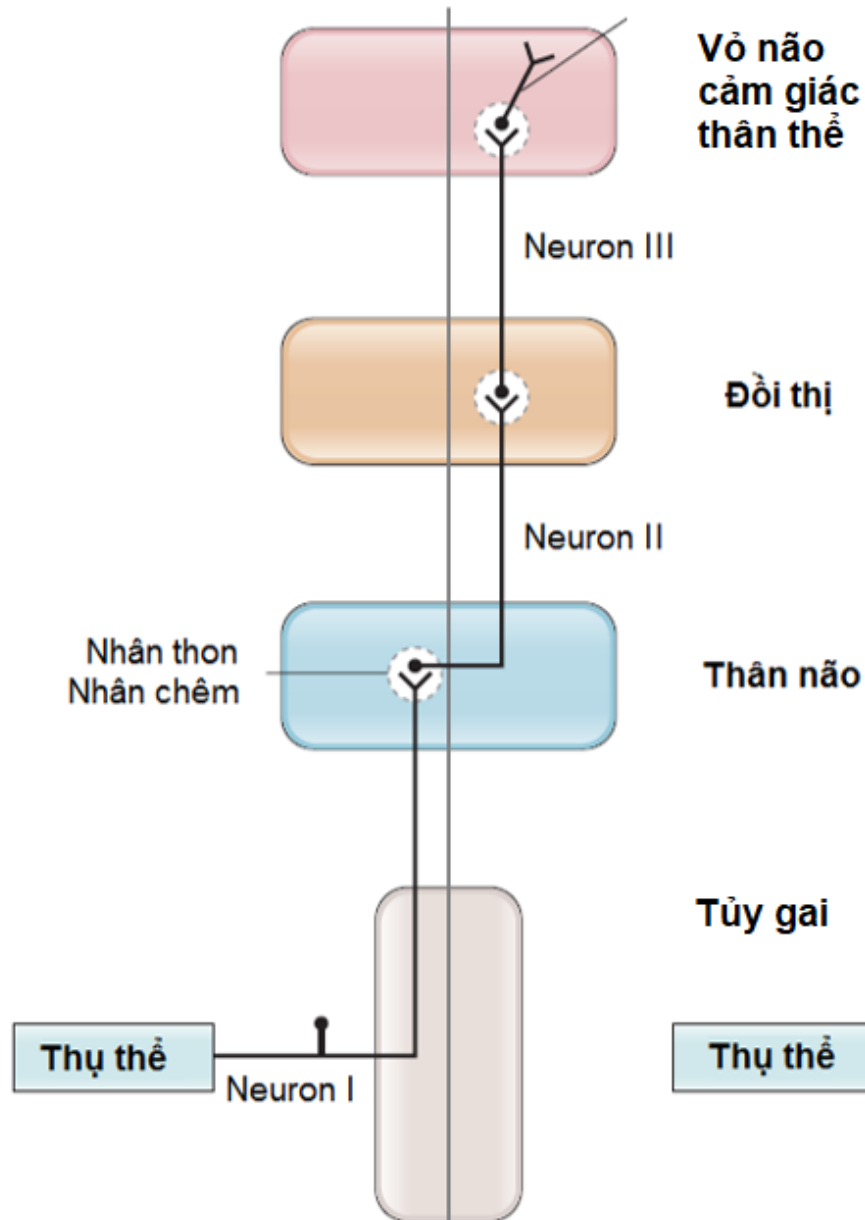
## Vỏ não cảm giác thân thể



# Tổng quan hệ cảm giác > 1. Quá trình nhận cảm > 1.4 Xử lý tín hiệu: Đường dẫn truyền cảm giác

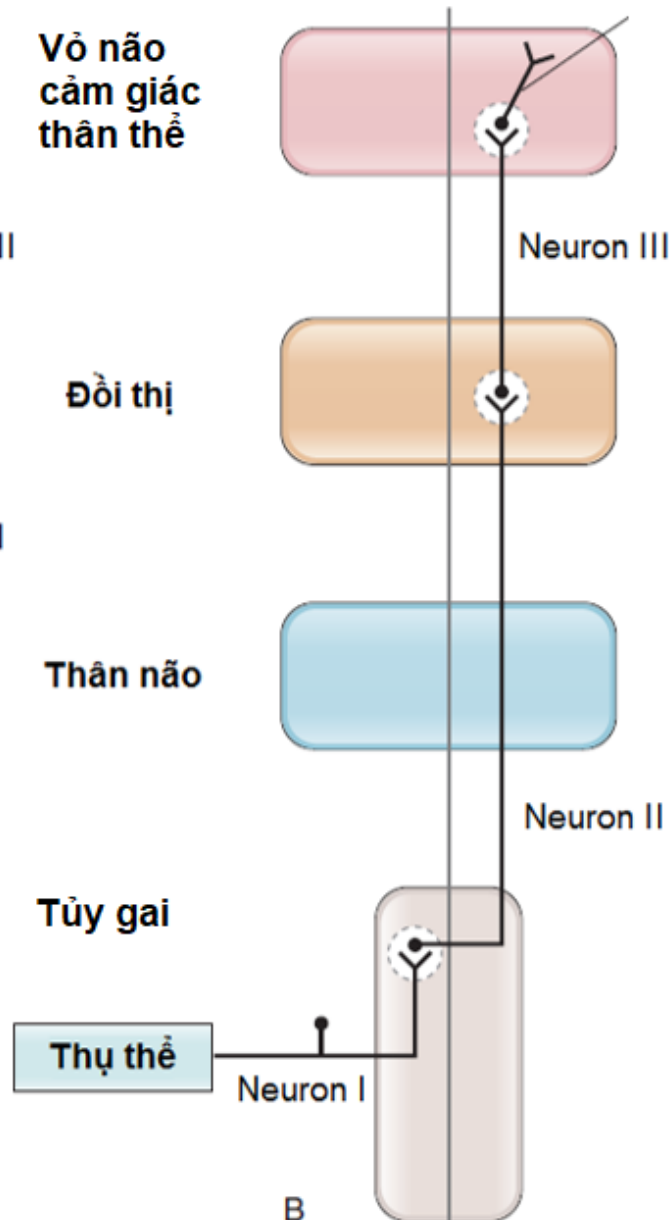
## Hệ cột sau - liềm trong

(cảm giác sờ tinh tế, áp lực, cảm giác sâu)



## Hệ trước bên

(cảm giác sờ thô sơ, đau, nhiệt)

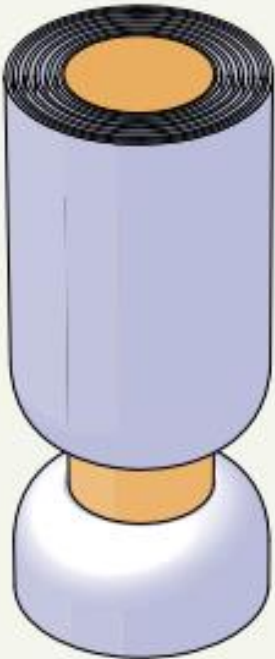
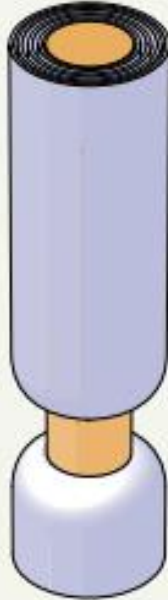




## Phân loại dây TK cảm giác

- Dây A: đường kính lớn/vừa, dẫn truyền nhanh
- Dây C: đường kính nhỏ, dẫn truyền chậm



## Tổng quan hệ cảm giác > 2. Phân loại dây TK cảm giác

Axons from skin	A $\alpha$	A $\beta$	A $\delta$	C
Axons from muscles	Group I	II	III	IV
				
Diameter ( $\mu\text{m}$ )	13–20	6–12	1–5	0.2–1.5
Speed (m/sec)	80–120	35–75	5–30	0.5–2
Sensory receptors	Proprioceptors of skeletal muscle	Mechanoreceptors of skin	Pain, temperature	Temperature, pain, itch



**ĐẠI HỌC Y DƯỢC  
THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH**



# **Thần kinh cảm giác thân thể**

ThS. BS. Bùi Diễm Khuê  
Bộ môn Sinh lý – Sinh lý bệnh Miễn dịch



## MỤC TIÊU

1. Trình bày được 2 hệ dẫn truyền chính của cảm giác thân thể
2. Trình bày được thụ thể, đường dẫn truyền của các cảm giác thân thể: cảm giác sờ, cảm giác sâu, cảm giác nhiệt, cảm giác đau
3. Vận dụng đường dẫn truyền cảm giác để định vị tổn thương liên quan mất cảm giác



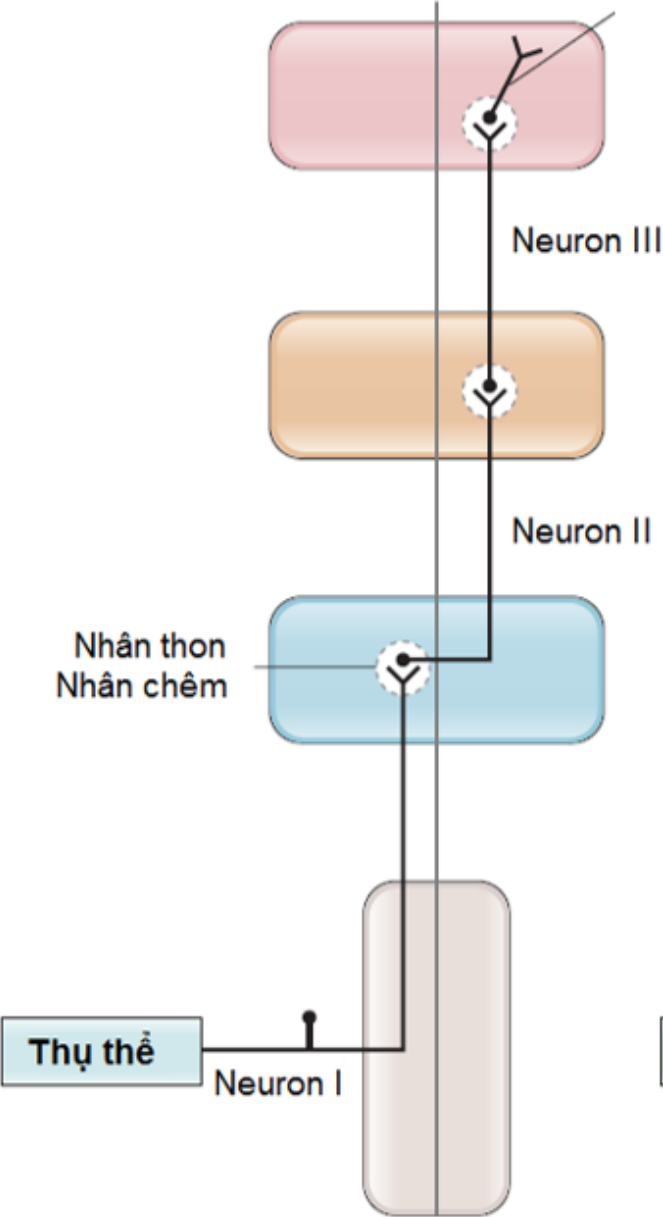
# NỘI DUNG

1. Hai hệ dẫn truyền chính của cảm giác thân thể
  - Hệ cột sau - liềm trong
  - Hệ trước bên
2. Cảm giác sờ
3. Cảm giác sâu
4. Cảm giác nhiệt
5. Cảm giác đau
6. Liên hệ lâm sàng: Mất cảm giác trong tổn thương thần kinh ngoại biên, tủy gai, đồi thị và vỏ não

Cảm giác thân thể > 1. Hai hệ dẫn truyền chính

Hệ cột sau - liềm trong

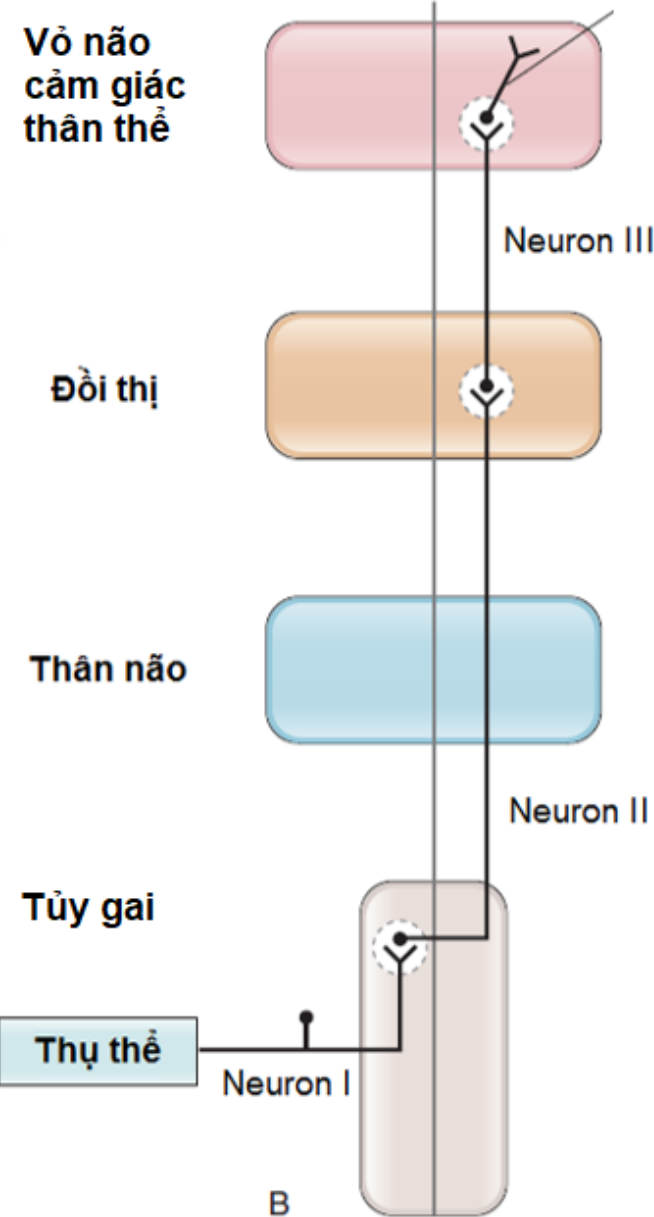
(cảm giác sờ tinh tế, áp lực, cảm giác sâu)



A

Hệ trước bên

(cảm giác sờ thô sơ, đau, nhiệt)



B

## Hai hệ dẫn truyền CGTT chính

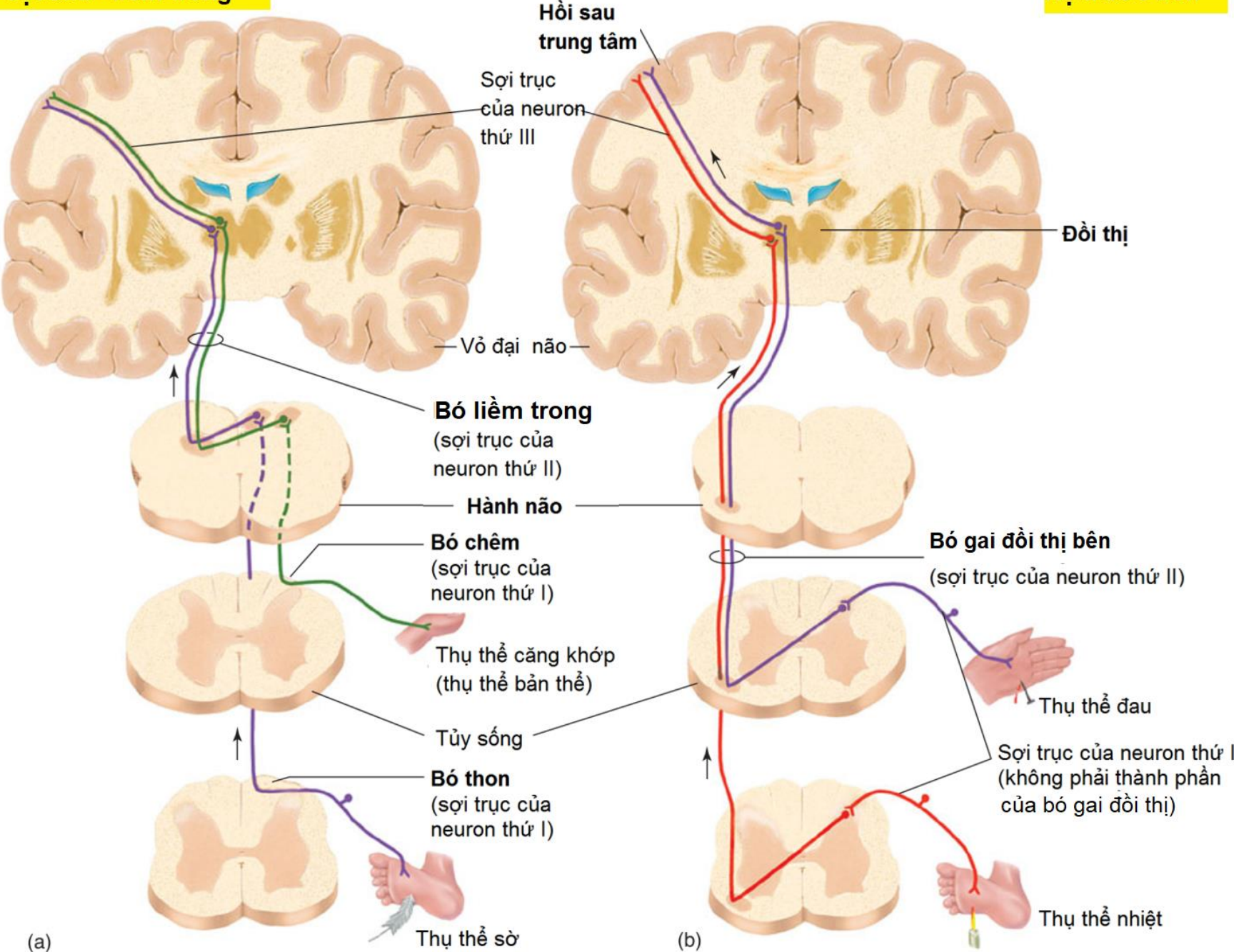
- Hệ cột sau / liềm trong
  - **Bó thon** (bó Goll)
  - **Bó chêm** (bó Burdach)
- Hệ trước bên
  - **Bó gai - đồi thị** (spinothalamic tract)
  - Bó gai - lưới (spinoreticular tract)
  - Bó gai - trung não (spinomesencephalic tract)



Cảm giác thân thể > 1. Hai hệ dẫn truyền chính

Hệ cột sau - liềm trong

Hệ trước bên



## Hai hệ dẫn truyền CGTT chính

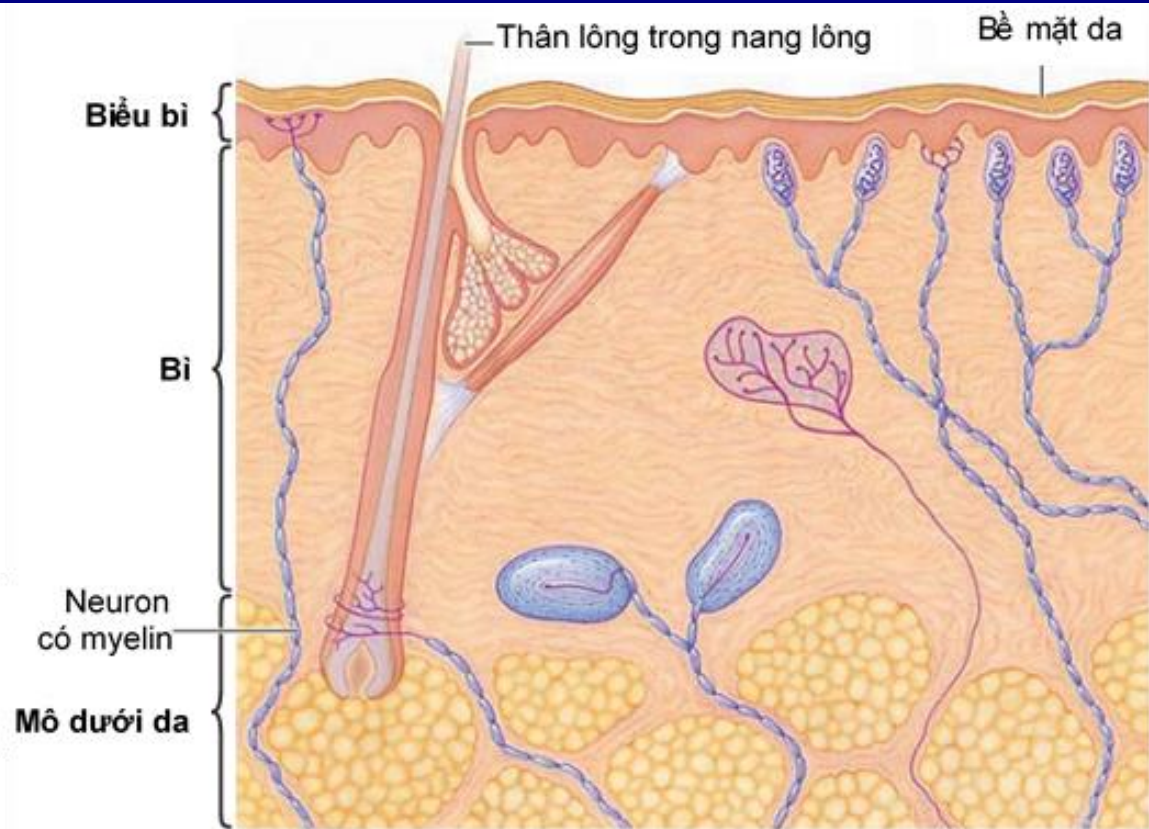
Bó (Hệ)	Cột sau / liềm trong	Gai - đồi thị (Hệ trước bên)
<b>Xuất phát</b>	Thụ thể cơ học, thụ thể ở cơ, gân, khớp	Thụ thể ở da
<b>Bắt chéo</b>	Hành não	Tủy gai
<b>Kết thúc</b>	Vỏ não cảm giác thân thể	Vỏ não cảm giác thân thể
<b>Dẫn truyền cảm giác</b>	Sờ tinh tế, áp lực, cảm giác sâu, phân biệt 2 điểm, rung	Sờ thô sơ, đau, nhiệt, ngứa



## CẢM GIÁC SỜ

- Thụ thể sờ: thể Meissner, thể Pacini, đĩa Merkel, thể Ruffini
- Kích thích sờ: áp suất làm da méo đi, lông cử động
- Đường dẫn truyền:
  - Bó gai đồi thị trước: sờ thô sơ
  - Bó cột sau/liềm trong: sờ tinh tế

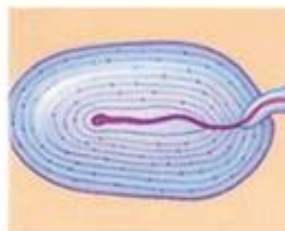
Cảm giác thân thể > 2. Cảm giác sờ



**Thụ thể nang lông:** chuyển động lông và sờ rất nhẹ. Đáp ứng nhanh



**Đĩa Merkel:** sờ nhẹ, ổn định. Đáp ứng chậm



**Thế Pacini:** sự rung và áp lực sâu. Đáp ứng nhanh



**Thế Ruffini:** áp lực sâu. Đáp ứng chậm



**Thế Meissner:** sờ nhẹ, dao động. Đáp ứng nhanh

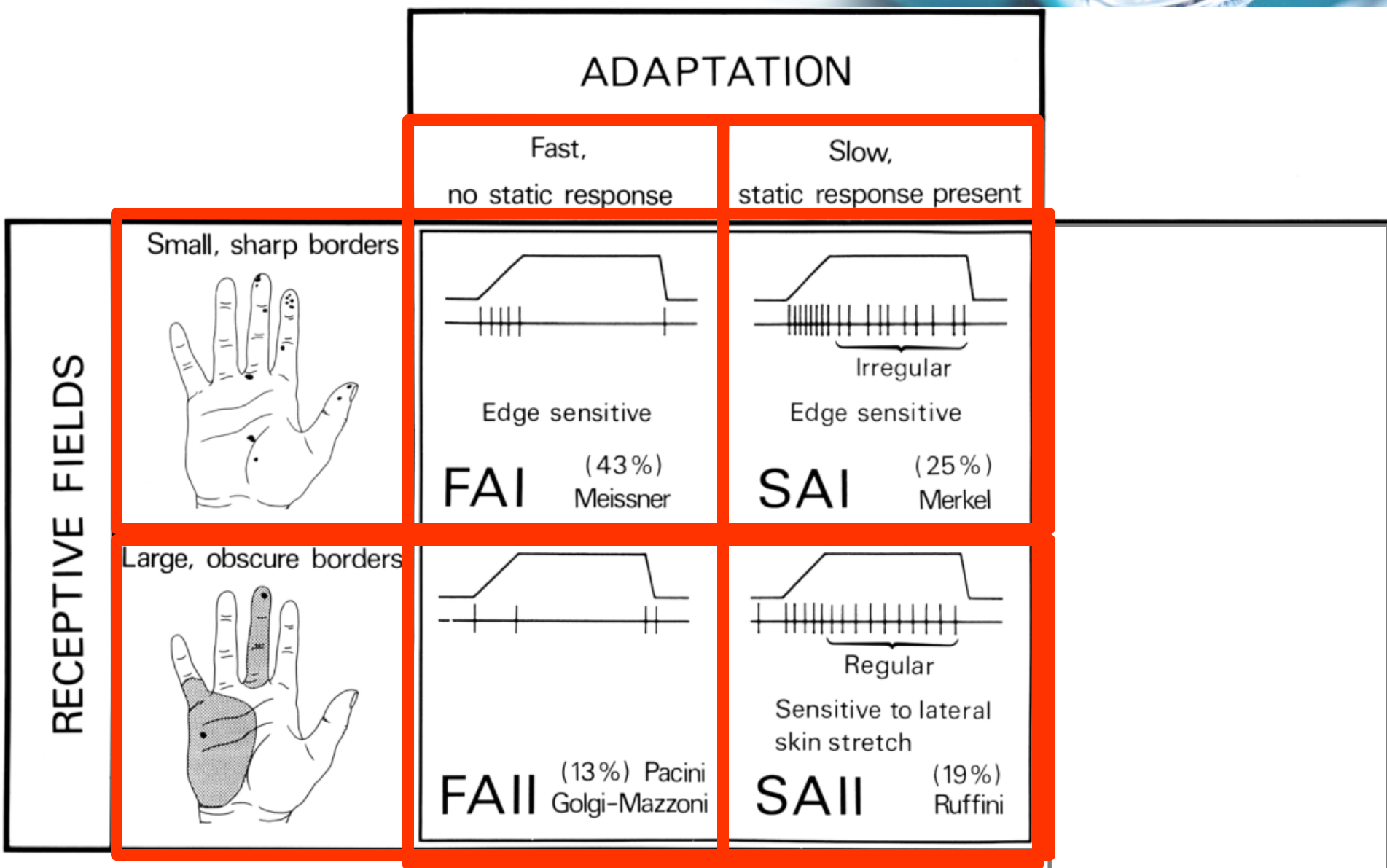
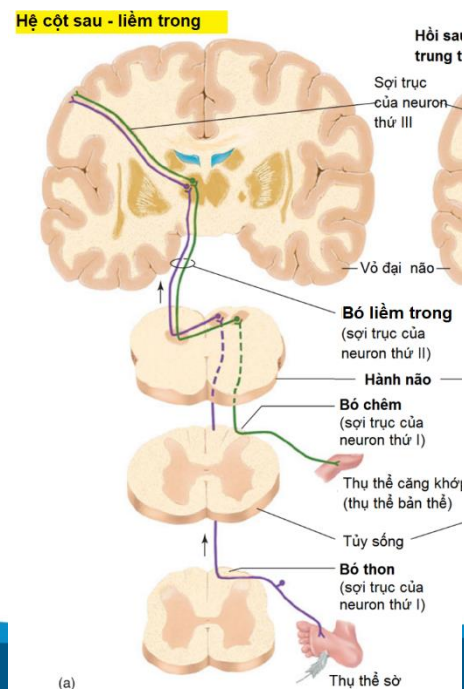


Figure 1: The four types of low-threshold mechanoreceptors in human glabrous skin are depicted. The four panels

# CẢM GIÁC SÂU

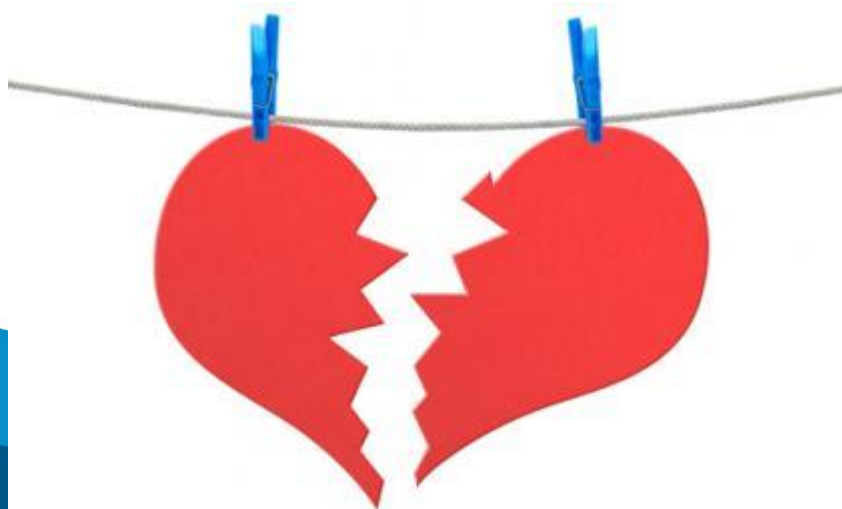
- (cảm giác bản thể - proprioception)
- Thụ thể bản thể:
  - Ở da, khớp, dây chằng, thoi cơ
  - Cho ý thức về vị trí cơ thể trong không gian
- Đường dẫn truyền:
  - Bó cột sau/liềm trong







# CẢM GIÁC ĐAU



## Định nghĩa

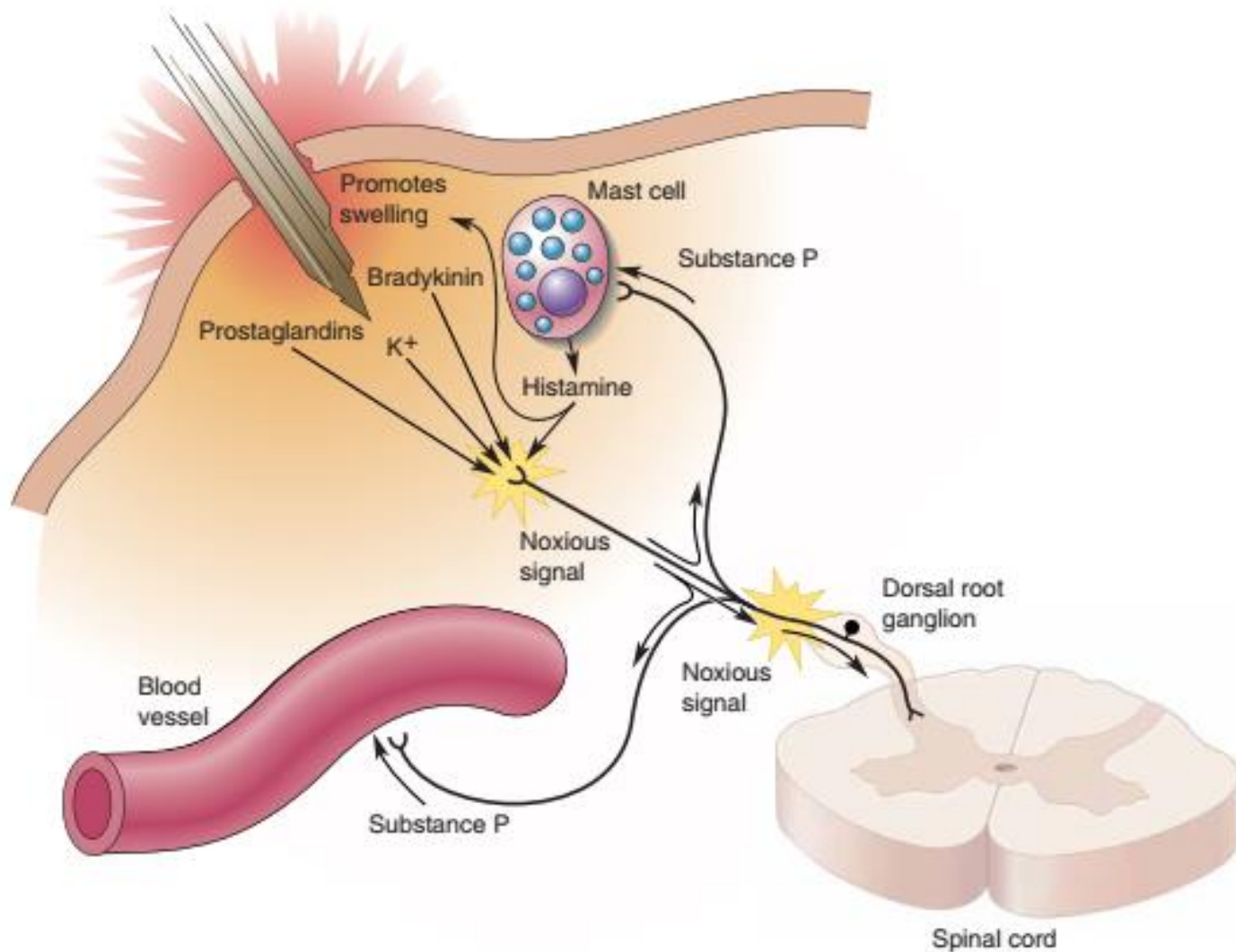
- Là 1 kinh nghiệm, bao gồm cảm giác và cảm xúc khó chịu, liên quan đến tổn thương mô đang xảy ra hoặc sắp xảy ra
- Mục đích: bảo vệ trước khi tổn thương mô trở nên không hồi phục

## Thụ thể và kích thích đau

- Ở da: các đầu thần kinh tự do:
  - Loại Aδ: dẫn truyền nhanh, tác nhân: cơ học  
→ đau như cắt, đau nhói, đau như bị điện giật, đau cấp tính
  - Loại C: dẫn truyền chậm, tác nhân: cơ học, hóa học, nhiệt  
→ đau âm ỉ, đau như bị đốt cháy, đau như bị thắt lại, đau mạn tính
- Thụ thể đau không có tính thích nghi



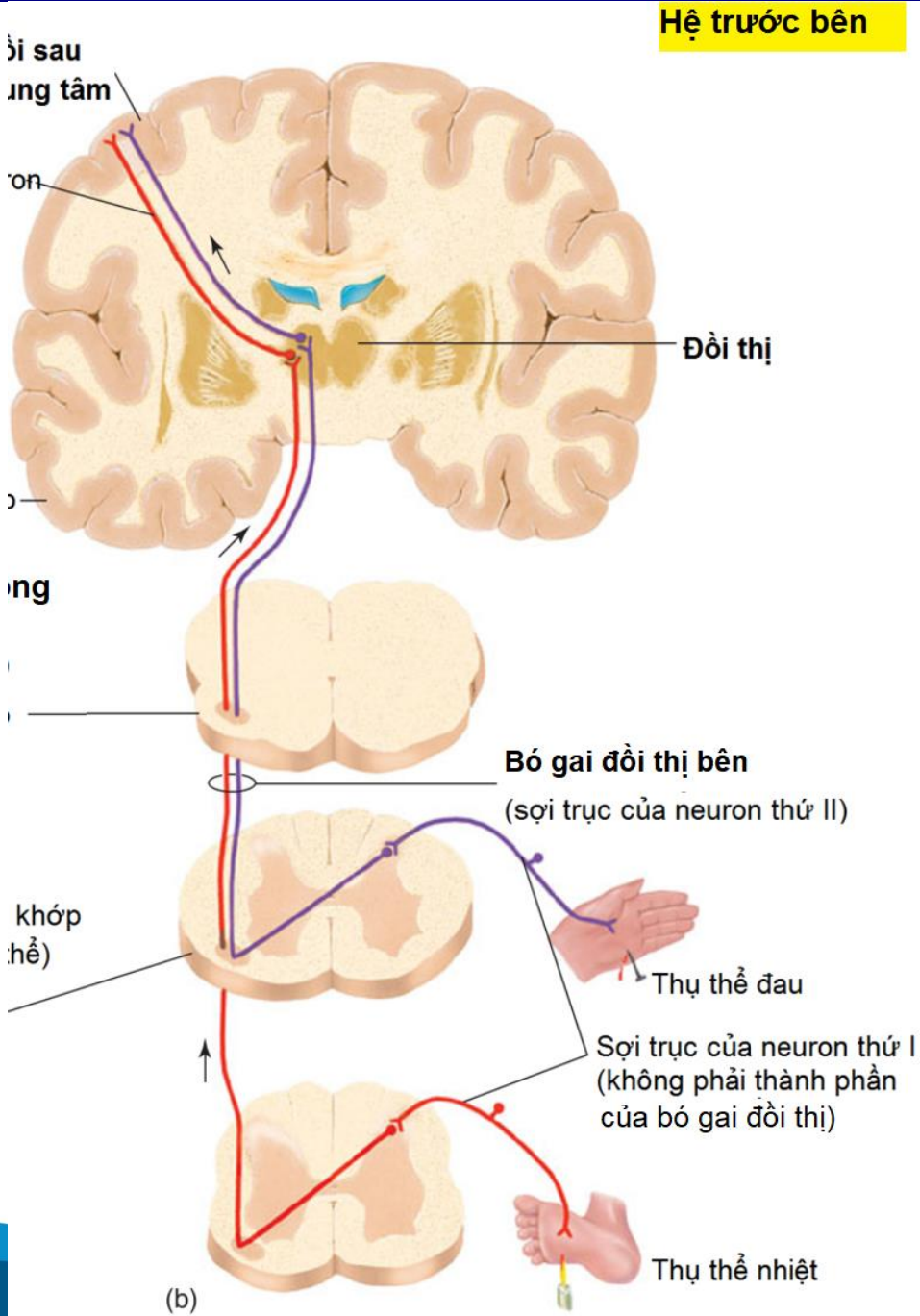
## Thụ thể và kích thích đau



▲ **FIGURE 12.25**  
Peripheral chemical mediators of pain and hyperalgesia.

# Đường dẫn truyền

Bó gai – đồi thị bên



## Vai trò của các cấu trúc trên tủy

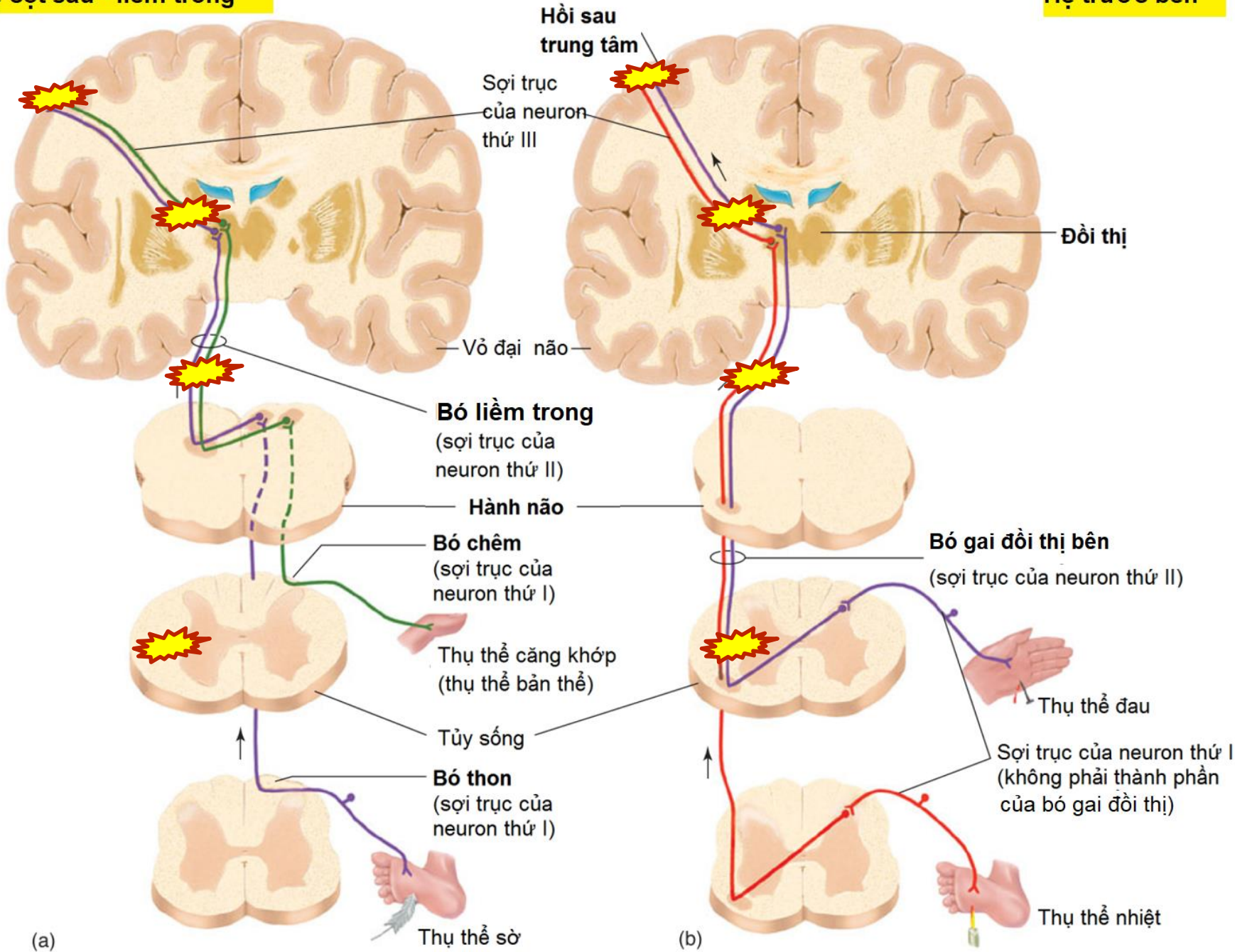
- Đồi thị - vỏ não cảm giác: nhận biết, phân tích cảm giác đau
- Hệ lưới, vùng dưới đồi, đồi thị, hệ viền: gây chú ý đến cảm giác đau, tạo cảm xúc khó chịu, thôi thúc cơ thể phản ứng
- Đau do tổn thương dây TK ngoại biên hoặc đường dẫn truyền (vd: đau chi ma)

Cảm giác thân thể > 5. Liên hệ lâm sàng

Hệ cột sau - liềm trong

Hệ trước bên

(T)







## TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Sinh lý học Y khoa, Nhà xuất bản Y học, 2017
- Ganong's Review of Medical Physiology, 23rd ed., McGraw-Hill, USA, 2010
- Guyton A. C, Hall J.E. Textbook of Medical Physiology, 12th ed., Elsevier Inc., China, 2011
- Neuroanatomy and Neuroscience at a glance, 2012 (Bản dịch trên Elearning: các *Bài tóm tắt* của Chương 2)
- Seeley Anatomy and Physiology, 10<sup>th</sup> ed., 2011



**Câu hỏi và phản hồi:**

**bui.diemkhue@gmail.com**

