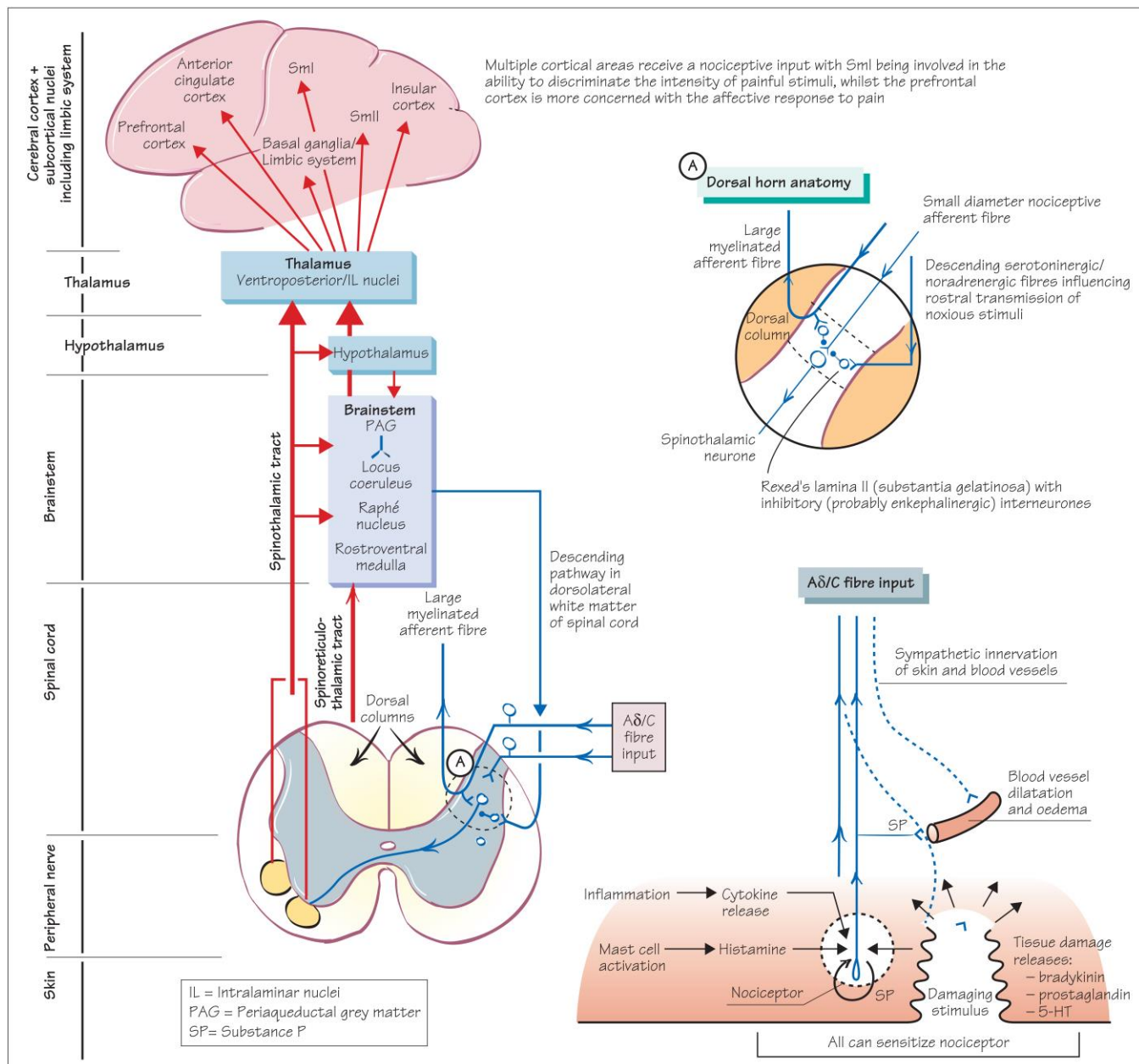


## 32. CÁC HÌNH THÁI HỌC CỦA ĐAU



Hình 1: Tóm tắt các con đường tiếp nhận và điều biến đau

Đau được định nghĩa là trải nghiệm cảm giác hay cảm xúc khó chịu, liên quan đến tổn thương mô thực sự hay tiềm tàng.

### Thụ thể nhận cảm đau

Thụ thể nhận cảm đau được tìm thấy trong da, các cơ quan nội tạng, cơ vân và cơ tim và đi kèm với các mạch máu. Chúng dẫn truyền thông tin về các tác động có hại đến sừng sau tủy sống, nơi tiếp nối với các sợi hướng tâm đầu tiên.

Có hai loại thụ cảm thể cơ bản, phân biệt bởi đường kính của sợi hướng tâm và kích thích cần thiết để kích hoạt nó.

**Cảm thụ cơ học có ngưỡng cao (HTM-High-threshold mechanoreceptor)** được hoạt hóa bởi kích thích cơ học cường độ mạnh và được dẫn bởi sợi A $\delta$ , có bao myelin mỏng, dẫn truyền 5- 30 m/s.

**Thụ thể nhận cảm đa phương thức (PMN-Polymodal nociceptors)** đáp ứng với kích thích cơ học mạnh, với nhiệt độ trên 42 độ C và chất kích thích hóa học. Những thụ cảm thể này được dẫn bởi **sợi C, không có bao myelin**, dẫn truyền 0,5- 2 m/s.

Cảm giác đau định vị tốt được cho là dẫn truyền bởi sợi dẫn truyền nhanh, trong khi đó cảm giác đau định vị kém được dẫn truyền bởi sợi C.

Mặc dù về mô học, thụ thể nhận cảm đau đơn giản chỉ là đầu tận cùng tự do của dây thần kinh nhưng quá trình **chuyển đổi tín hiệu dẫn truyền** ở thụ thể tận cùng này thì phức tạp và liên quan đến một vài chất trung gian hóa học của tình trạng viêm và mô tổn thương. Vì vậy, adenosine triphosphate (ATP), bradykinin, histamine và prostaglandins, tất cả đều hoạt hóa và làm nhạy cảm các thụ thể tận cùng. Thực vậy, một vài chất dẫn truyền được chính các thụ thể phóng thích ra ngoại vi (**ví dụ chất P**), để tăng thêm sự cảm nhận của thụ thể tận cùng. Sự tăng nhạy cảm thụ thể nhận cảm đau giúp giải thích sự tăng cảm giác đau (**tăng cảm đau nguyên phát**) trong vùng mô bị tổn thương và đây chủ yếu là một hiện tượng ở ngoại vi trong thời gian tương đối ngắn.

### Các con đường nhận cảm đau (Hình 1)

Phần lớn thụ thể nhận cảm đau và thụ thể nhận cảm nhiệt phóng chiếu vào sừng sau tủy sống qua rễ sau, mặc dù có một ít băng ngang qua đến sừng trước. Khi đến các đoạn tủy sống, những thần kinh cảm giác này tiếp nối xinap phức tạp trong sừng sau.

Tế bào hậu xinap truyền thông tin nhận cảm đau phóng chiếu đi lên tủy sống trong **bó gai đồi thị, bó gai lưới đồi thị, bó gai trung não**, các sợi trục bắt chéo tại tủy sống, băng qua ống trung tâm của tủy. Sự bắt chéo của sợi này thường xảy ra ở một vài khoanh tủy trên mức đi vào của sợi nhận cảm giác đau và vì vậy tổn thương ở vùng ống trung tâm tủy được thấy trong bệnh rỗng ống tủy, dẫn đến mất cảm giác đau và mất cảm giác nhiệt.

Tế bào hậu xinap và tận cùng của thần kinh cảm giác đau tiền xinap tiếp nhận xinap với những phóng chiếu từ các hệ thống cảm giác bản thể ngoại biên, từ những phóng chiếu đi xuống từ thân não và từ nơron trung gian ở sừng sau tủy sống. Nhiều nơron trung gian chứa **chất opioid nội sinh** ví dụ như: enkephalin và endorphin, những chất này hoạt hóa thụ thể opioid, có 3 loại chính ( $\mu$ ,  $\kappa$ ,  $\delta$ ). Vì vậy, có một tiềm lực lớn trong việc điều biến sự vận chuyển những thông tin đau tại sừng sau.

**Con đường đau** đi lên tiếp nhận xinap tại nhiều vị trí khác nhau trong hệ thần kinh trung ương. Những thông tin về biến cố nguy hại đi lên theo bó gai đồi thị (cho sự định vị chính xác) hoặc bó gai lưới đồi thị (chuyển thông tin về cảm nhận đau). Tuy nhiên, một vài nhân của thân não nhận phóng chiếu từ 2 con đường này (nhân raphe và nhân lục) lại gửi sợi trục ngược lại tủy sống đến sừng sau và được dùng để kiểm soát hội chứng đau mạn tính.

Tận cùng tại đồi thị của bó gai đồi thị là nhân bụng sau và nhân trong lá (ventroposterior and intralaminar nuclei), và từ đây sẽ phóng chiếu đến nhiều khu vực của vỏ não, đặc biệt là vỏ não cảm giác bản thể nguyên phát và thứ phát và hồi đai. Tổn thương những vị trí này làm thay đổi tiếp nhận đau nhưng không làm mất cảm giác đau, đôi khi còn gây ra hội chứng đau mạn tính. Hội chứng này thường không phải ít gặp và nó được thấy trong tổn thương mạch máu nhỏ đồi thị.

Thụ thể nhiệt và một ít thụ thể đau cũng phóng chiếu vào vùng dưới đồi, có vai trò quan trọng trong điều hòa nhiệt và đáp ứng giao cảm đối với kích thích đau.

## **Đau mạn tính và đau qui chiếu**

### **Đau mạn tính**

Đau kéo dài nhiều tháng được gọi là đau mạn tính. Nó thường gây khó chịu và đề kháng với điều trị. Nó có thể xuất hiện theo sau tổn thương, hoặc là hệ thần kinh ngoại biên hoặc là hệ thần kinh trung ương hoặc là tình trạng viêm mạn tính (ví dụ viêm xương khớp). Những thay đổi độ nhạy cảm của thụ thể nhận cảm đau ngoại vi, không giải thích được sự tăng cảm giác đau thứ phát, mà ở đó một sự chạm nhẹ vào vùng lân cận của da tổn thương có thể dẫn đến đau.

Một vấn đề nghiêm trọng hơn, liên quan đến tổn thương thần kinh ngoại biên hoặc trung ương là **loạn cảm đau**. Trong trường hợp này, khi cào nhẹ lên da có thể làm tăng đau dữ dội. Mô hình đầu vào cảm giác đến sừng sau bị xáo trộn (ví dụ sau sự chèn ép hoặc cắt đứt thần kinh ngoại biên) có thể dẫn đến thay đổi lâu dài trong quá trình xử lý các thông tin có hại đến sừng sau. Tại những vị trí này, chất P được dẫn truyền theo sợi trục đến các lớp nông của sừng sau, dẫn đến sự gia tăng kích thích của vùng tiếp nhận và độ nhạy của một số neuron sừng sau. Nhưng thay đổi chức năng này một phần là do việc giải phóng glutamat ở xinap tác động lên thụ thể N- methyl- D- aspartate (NMDA) sau xinap và có thể góp phần vào một số tình trạng đau mạn tính.

Ngoài ra, loạn cảm đau và tăng cảm đau thứ phát liên quan đến gia tăng hoạt động ở tế bào thần kinh nhỏ và tế bào đệm hình sao, và phóng thích một số tác nhân (interleukin- 1 and- 6, yếu tố hoại tử u (TNF), nitric oxide (NO), ATP và prostaglandin).

Tổn thương thân thần kinh ngoại biên có thể dẫn đến **hội chứng đau vùng phức tạp (CRPS-complex regional pain syndrome)**. Một dạng đau có liên quan đến rối loạn hệ thần kinh giao cảm (SNS). Cắt đứt thân thần kinh ngoại biên dẫn đến hình thành u thần kinh, hoạt động như một ổ phát điện thể hoạt động gửi hàng loạt điện thế đến hoạt động tủy sống. Hoạt động này giải thích sự phát triển của đau chi ma, với u thần kinh nhạy cảm với kích thích cơ học và với hoạt động của hệ thần kinh giao cảm (đó là noradrenalin).

### **Đau qui chiếu**

Thụ thể nhận cảm đau nội tạng phóng chiếu vào tủy sống qua sợi có myelin đường kính nhỏ và sợi không myelin của hệ thần kinh tự động (ANS) và tiếp nối xinap ở ngang mức tủy sống có nguồn gốc phôi thai của chúng. Sự phát triển của đau trong một cơ quan nội tạng, có thể tạo ra nhận thức của một đau đớn kích thích trên da, chứ không phải từ chính cơ quan đó, ít nhất là trong giai đoạn sớm của viêm- một hiện tượng được gọi là đau qui chiếu. Ví dụ: viêm ruột thừa ban đầu dẫn đến đau được cảm nhận ở rốn.

## **TÀI LIỆU THAM KHẢO**

1. Barker R.A và Cicchetti F (2012). *“Neuroanatomy and Neuroscience at a Glance” 4ed.*