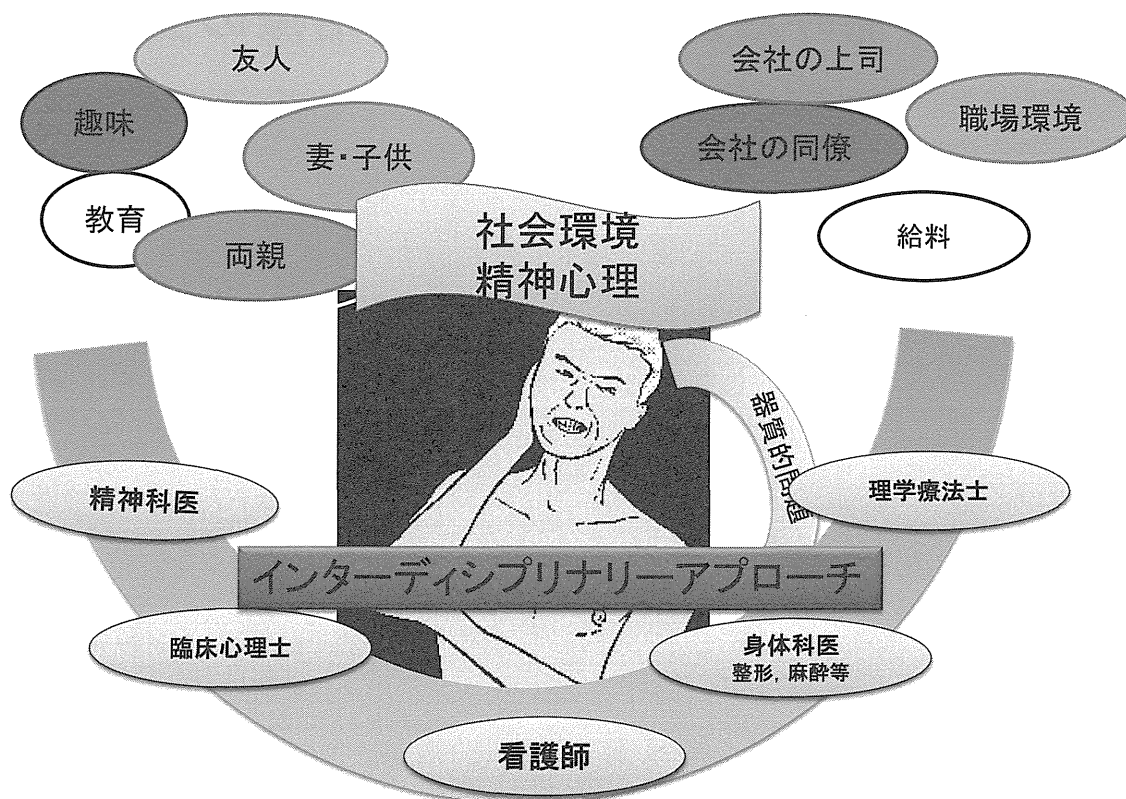


4) 学際的・集学的治療



厚生労働省科学研究「痛み」に関する教育と情報提供システムの構築に関する研究

「痛みの教育コンテンツ」

厚生労働省科学研究

「痛み」に関する教育と情報提供システムの構築に関する研究

Ver1.01 2012年8月

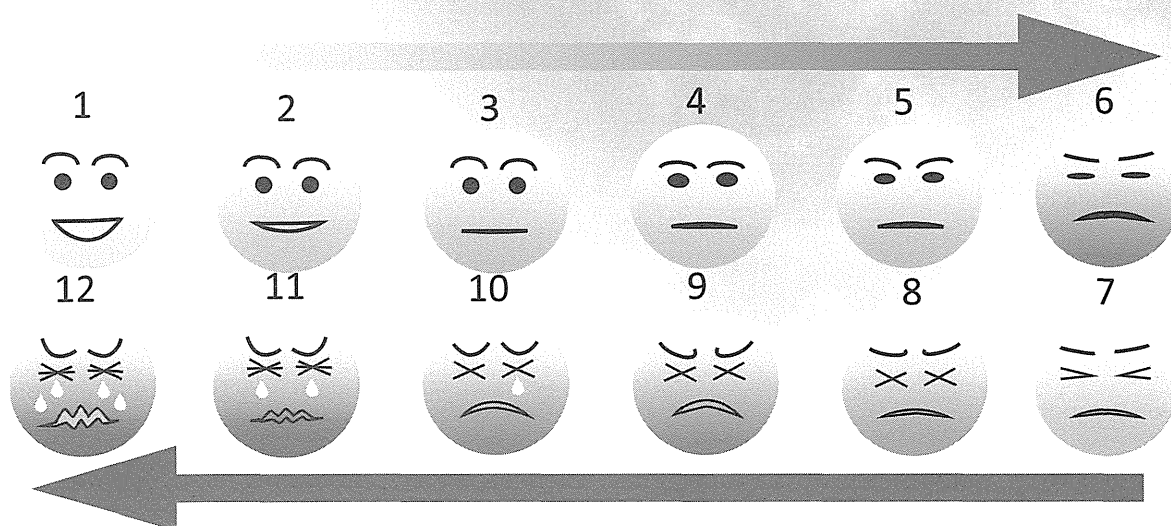
1

痛みの評価-スケールを用いた方法-

痛みの「強さ」を評価するために、以下のようなスケールを用いる。

フェイススケール: FPS (Face Pain Scale)

1 から 12 の顔の表情について説明後、患者が選択する。

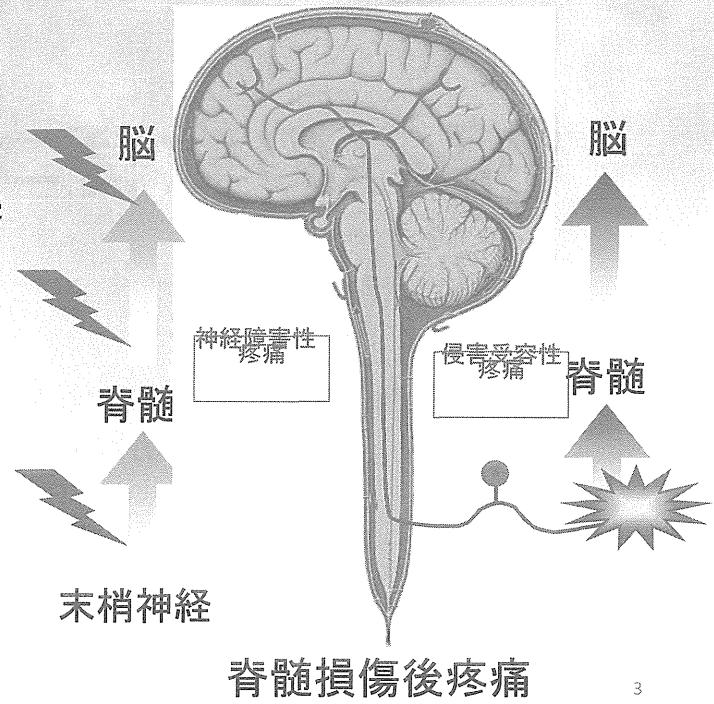


2

痛みの種類

◆ 身体の痛みは発生機序から以下の2つに分類される。

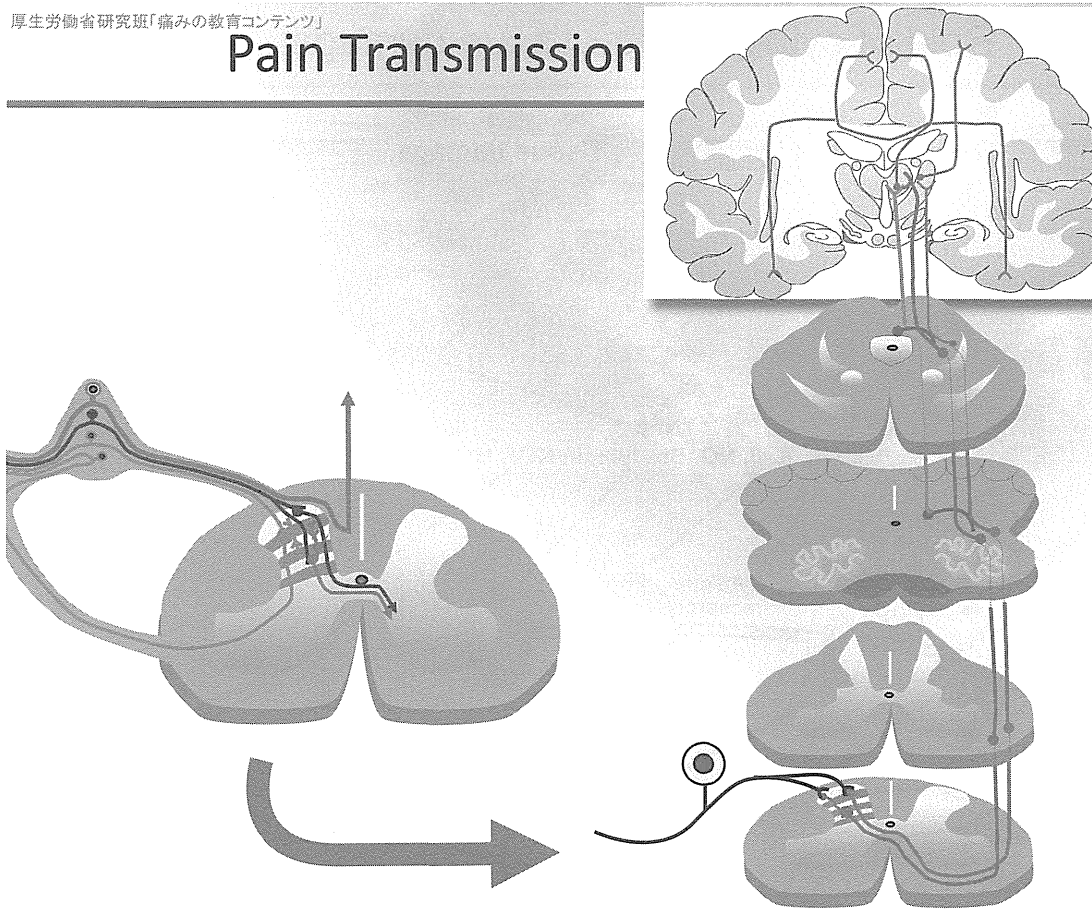
- 侵害受容性疼痛
 - 炎症や組織損傷によって末梢の侵害受容器を刺激して生じる痛み。
 - 実例：外傷直後 急性炎症
- 神経障害性疼痛
 - 中枢、脊髄、末梢神経において、神経に変性、断裂、損傷、虚血が生じたことによる痛み。
 - 実例：帯状疱疹後神経痛



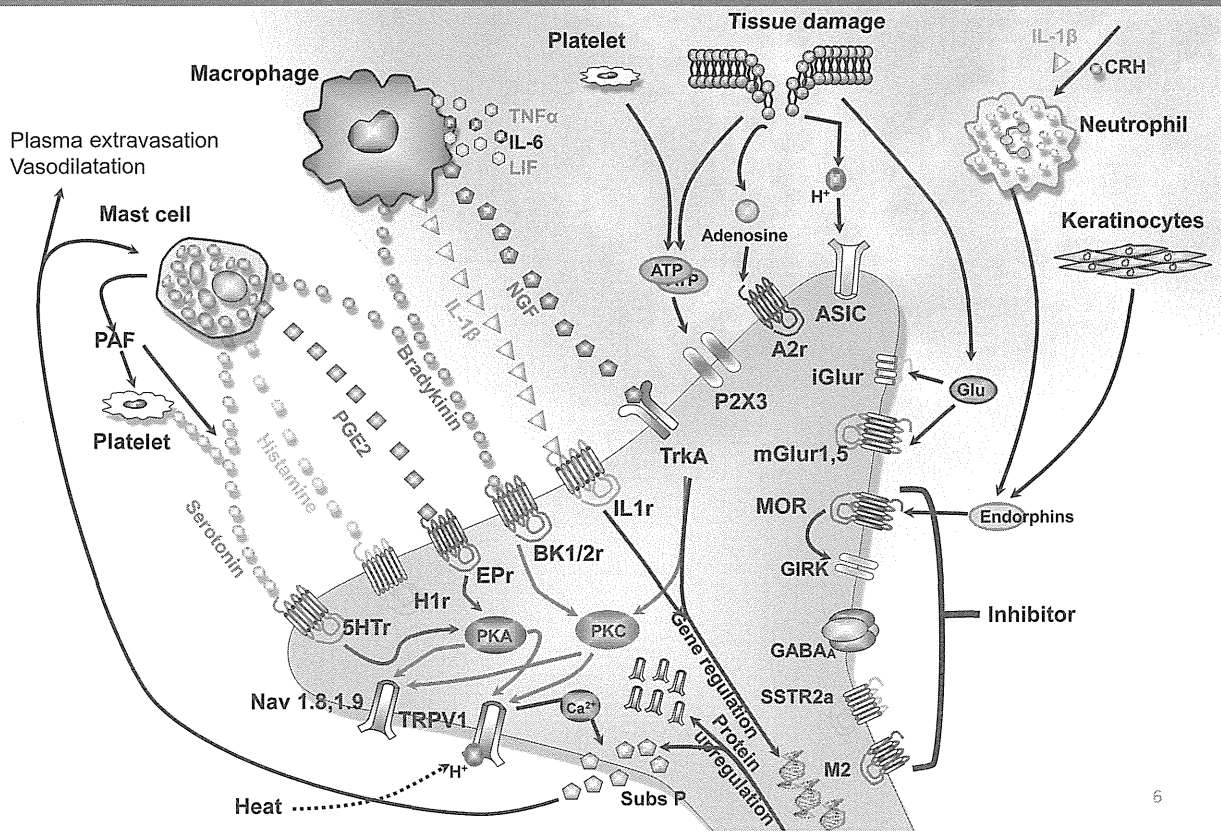
3

4

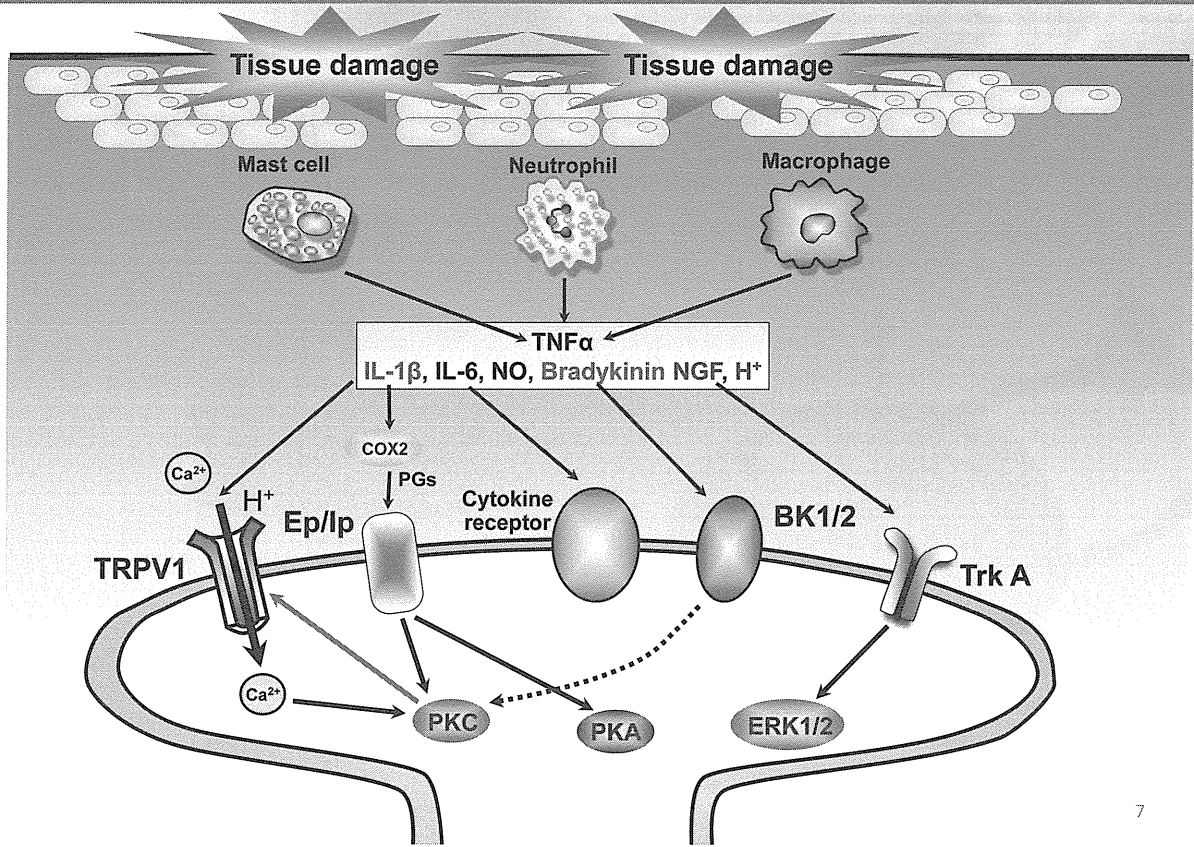
Pain Transmission



Mediator of peripheral sensitization after inflammation



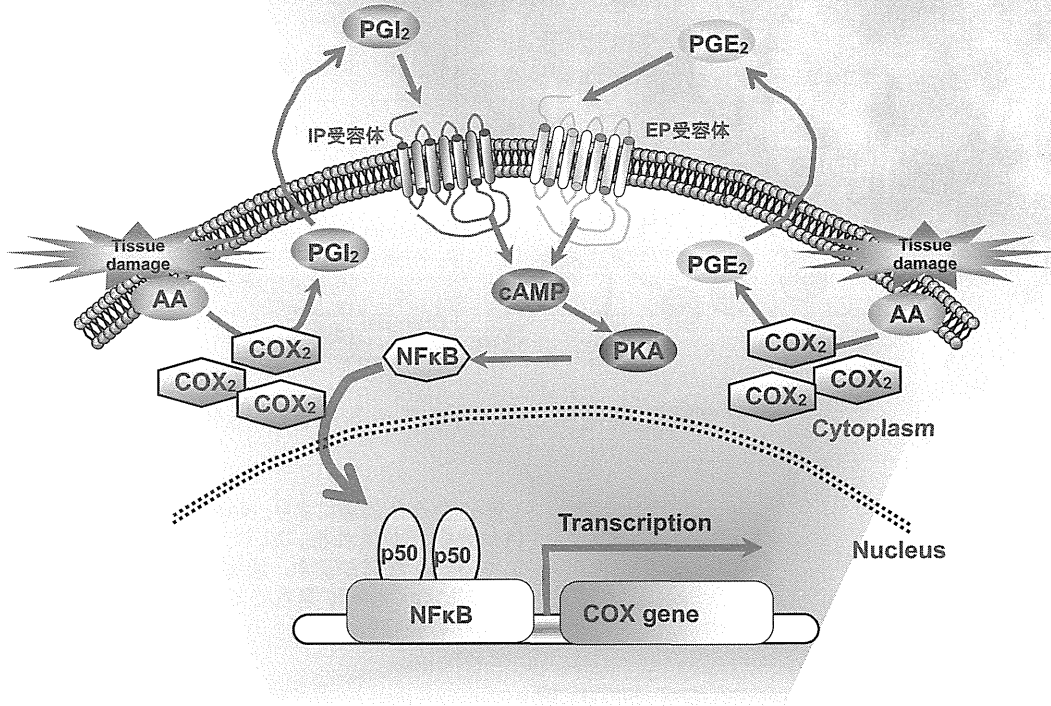
Role of cytokine after tissue damage



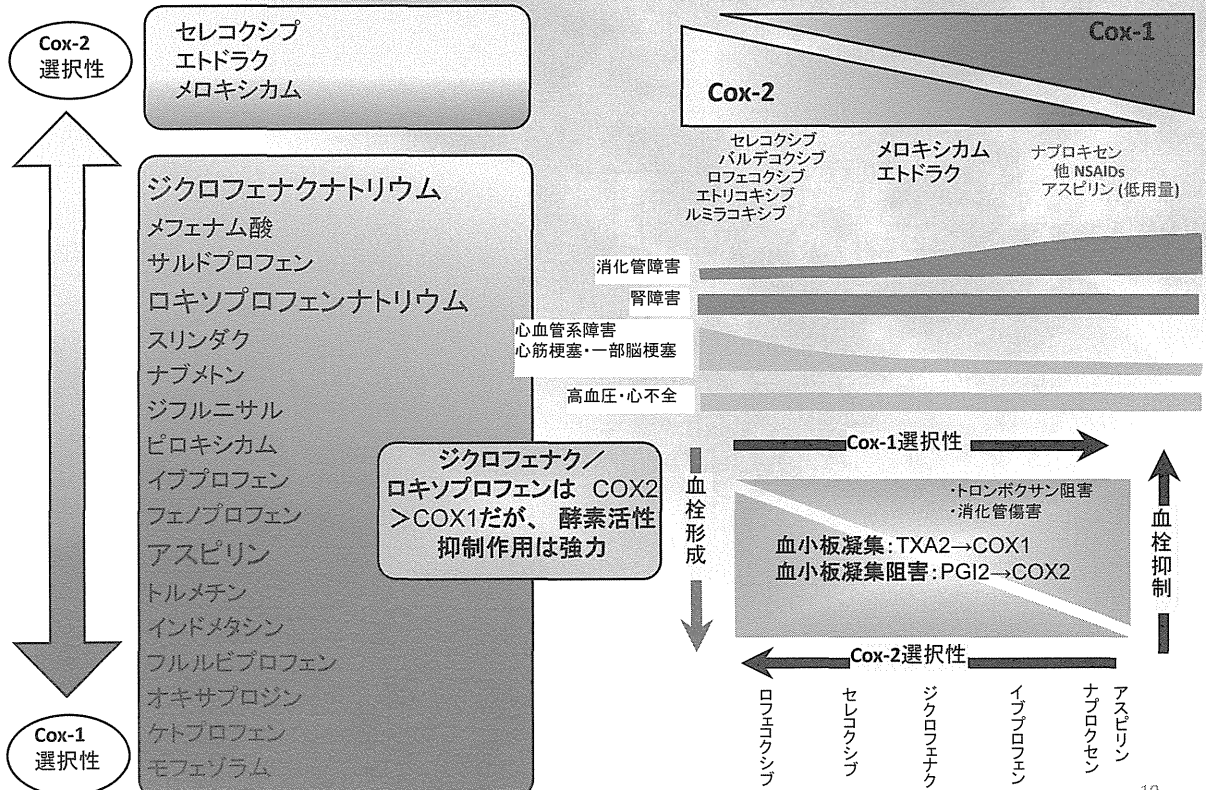
7

8

COX--> Prostaglandin

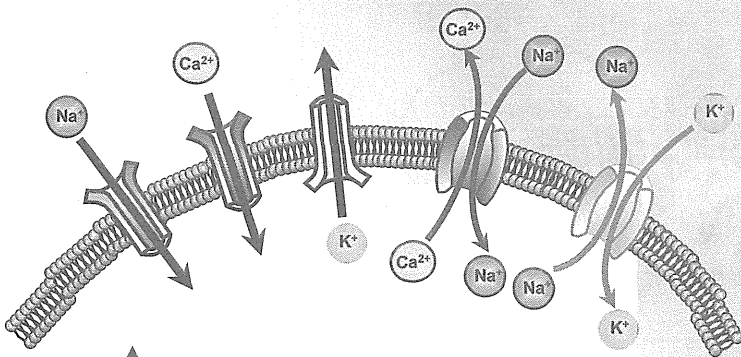


NSAIDsを理解するための仮説

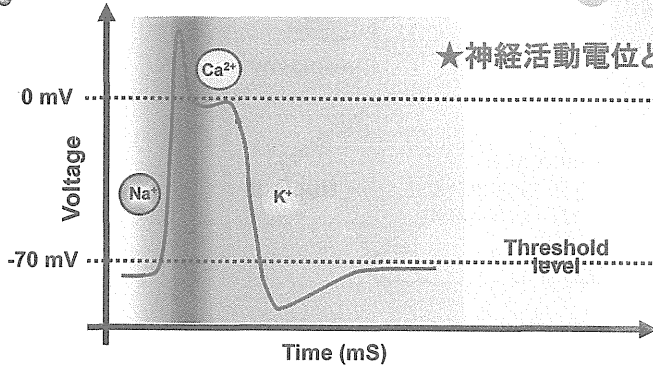


膜電位依存性イオンチャネル (Na⁺, K⁺, Ca²⁺)

通常、神経細胞の細胞質内には K⁺ が多く、細胞外には Na⁺ ならびに Ca²⁺ が豊富に存在する。細胞膜を隔てて、神経細胞内が約 -70 mVの静止膜電位となるようなイオン濃度差が維持されている。



種類	生理機能
Na Channel	興奮性細胞の活動電位の発生
Ca Channel	興奮した細胞を静止状態に戻す (再分極)
K Channel	電気信号 (脱分極) を化学信号に変換することにより Ca ²⁺ 依存性の生体応答を惹起

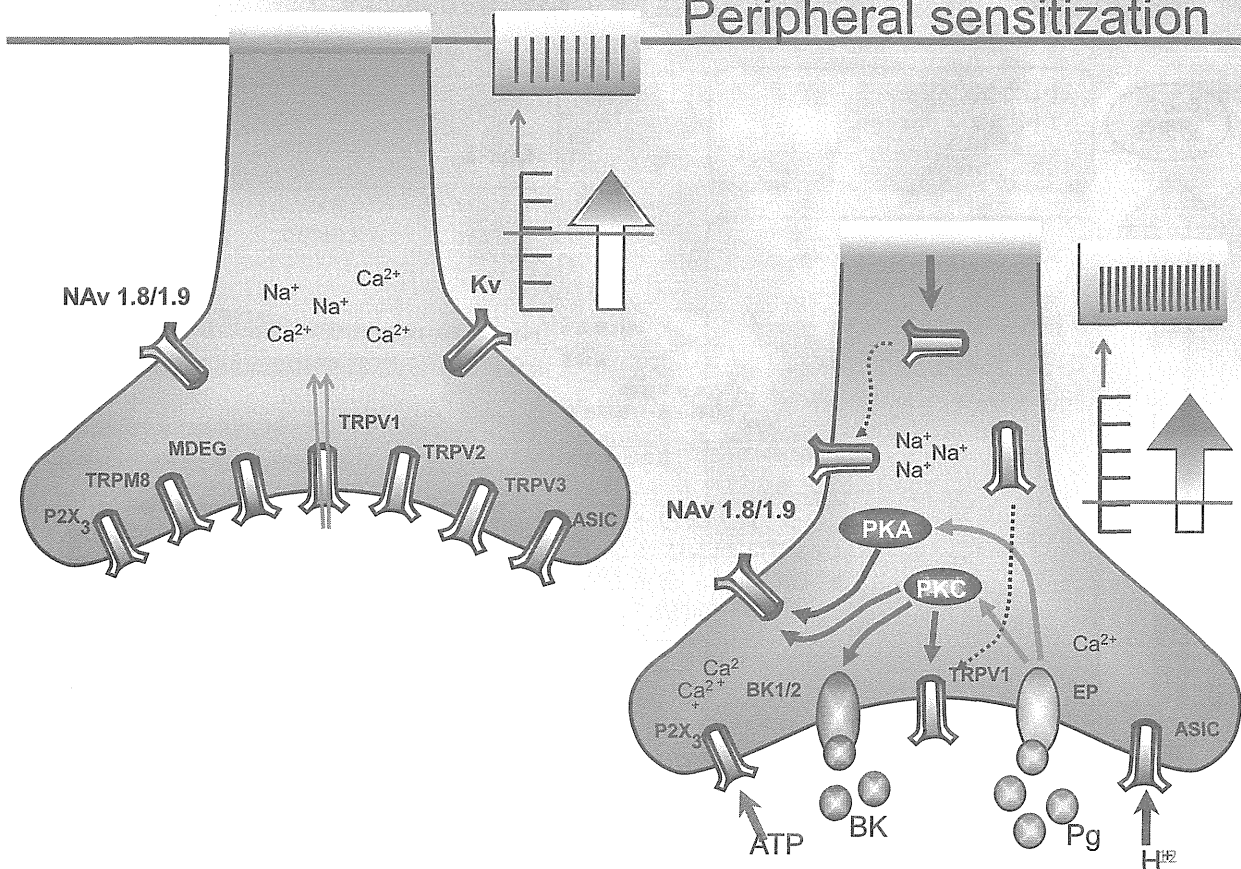


★神経活動電位と各イオンチャネルの活性化の時間経過★

膜の脱分極刺激により、Na⁺チャネルが開き内向き電流が流れる。次いで K⁺チャネルが開いて外向き電流が流れ、膜電位は静止状態に戻っていく。(Na⁺ に遅れて Ca²⁺ の内向き電流が流れる細胞もある)

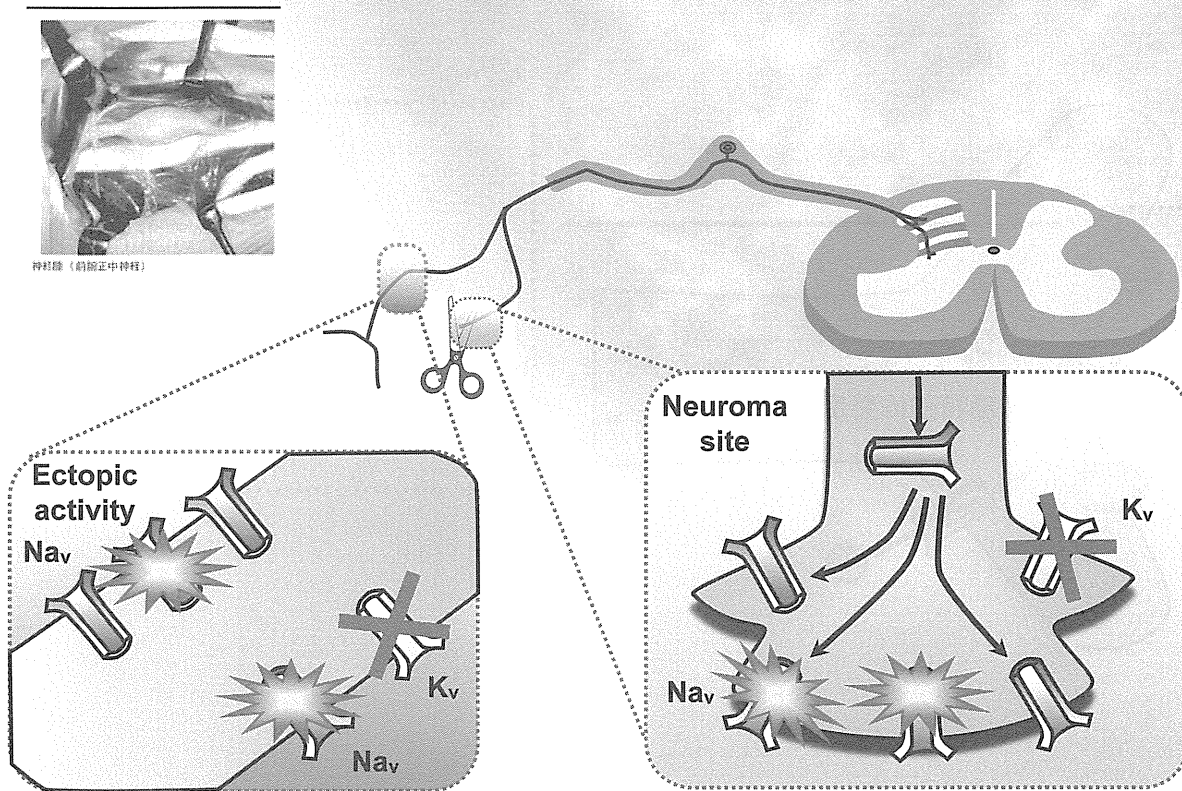
11

Peripheral sensitization

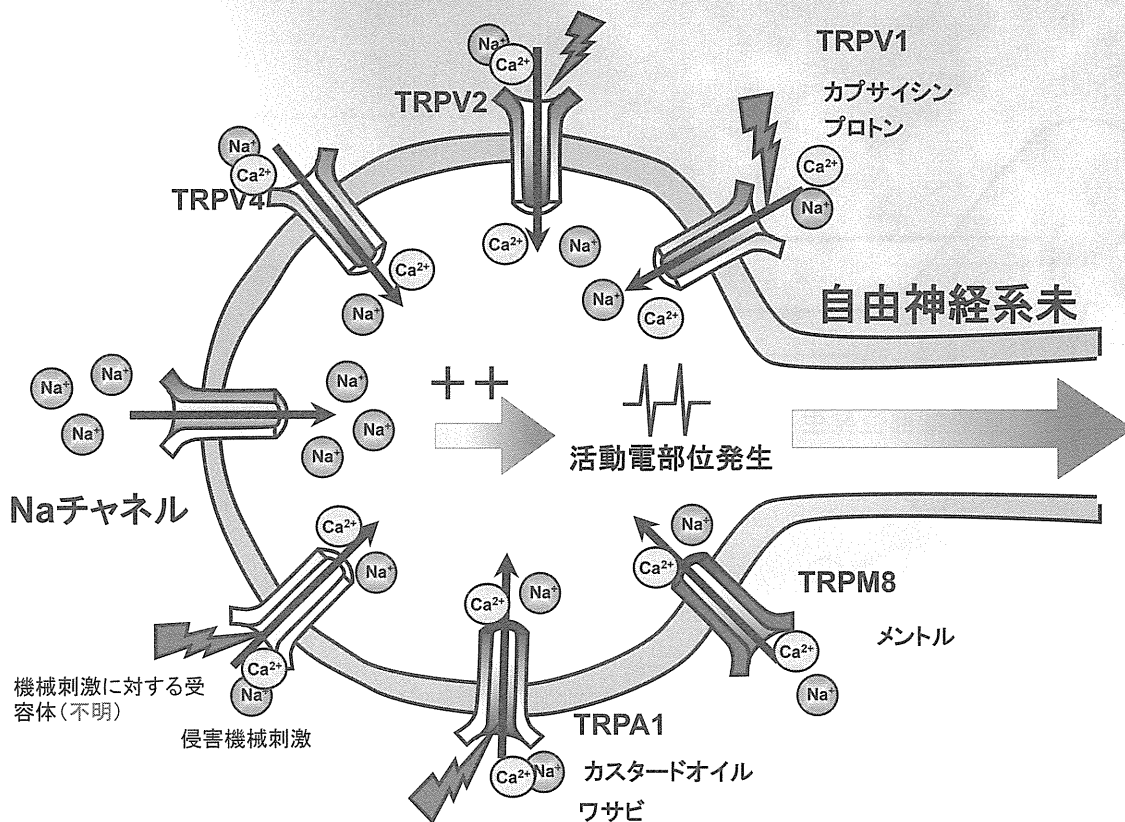


+

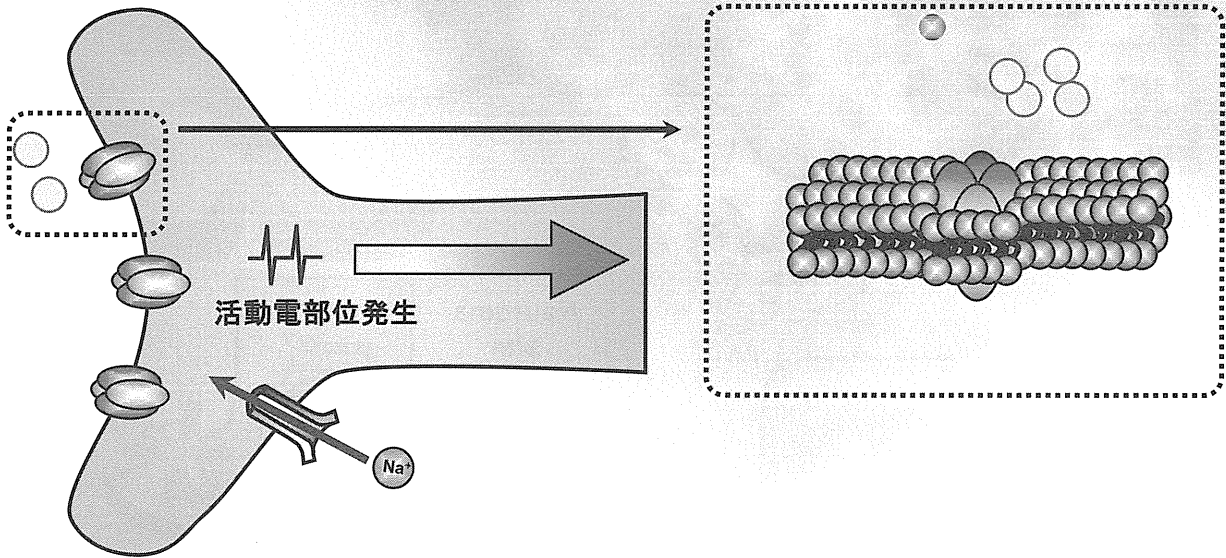
Ectopic activity



侵害受容器に分布する各種イオンチャネル

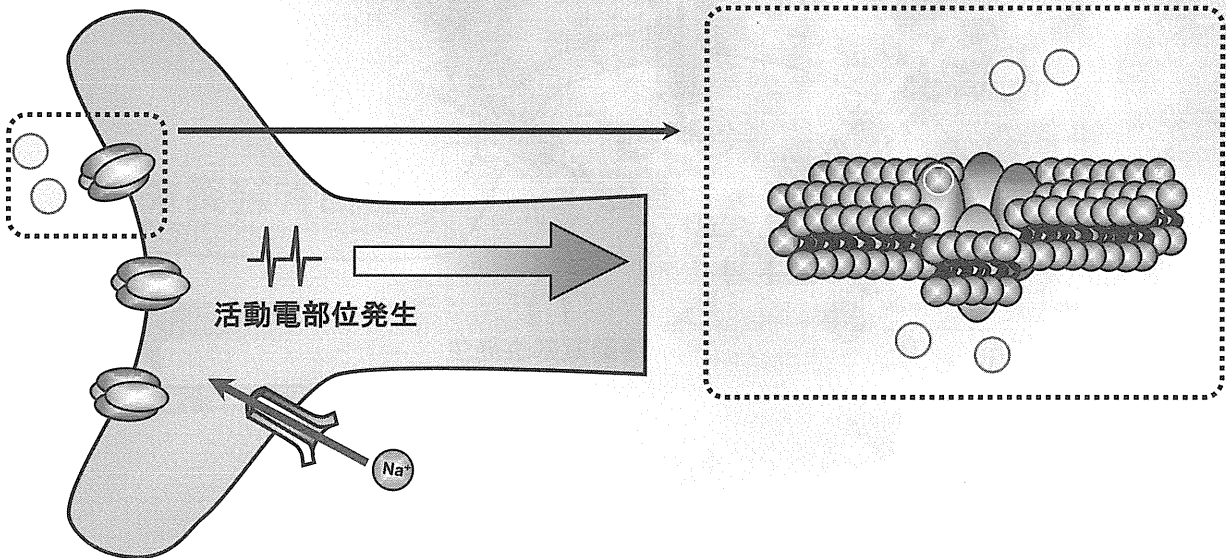


侵害刺激による活動電位の発生

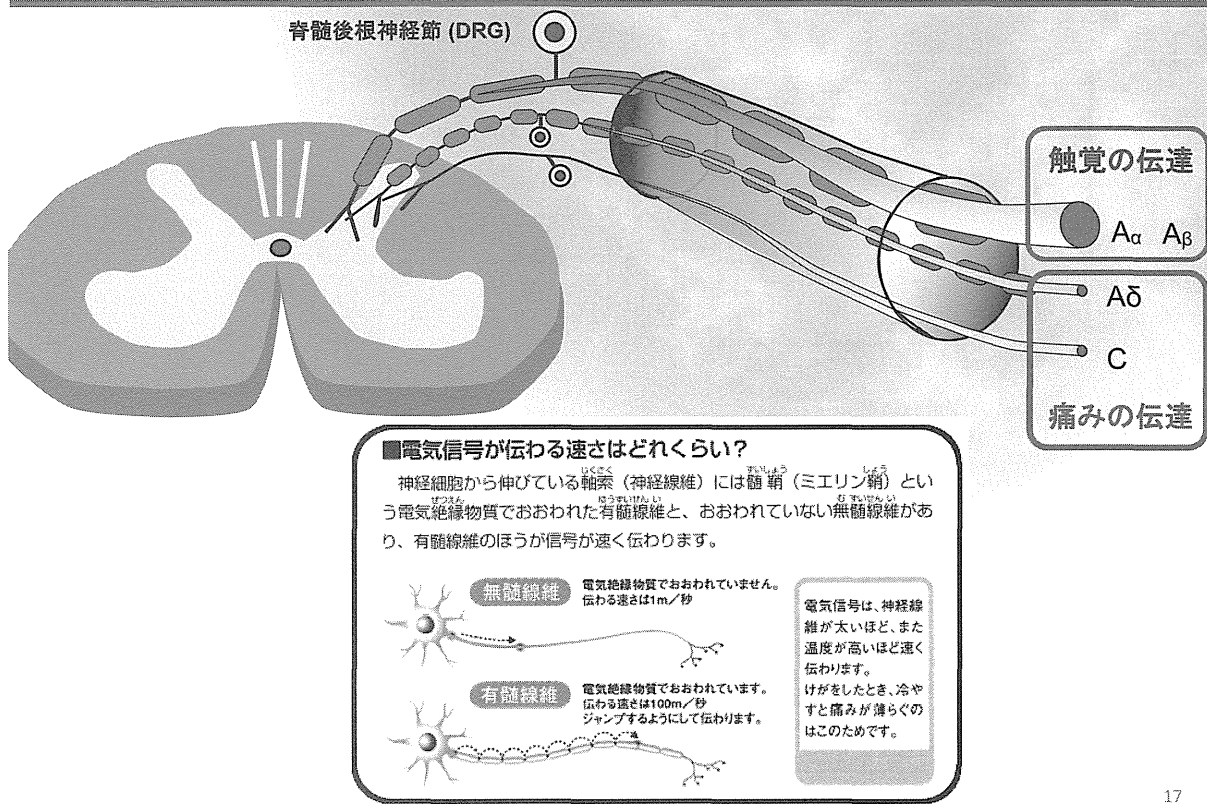


15

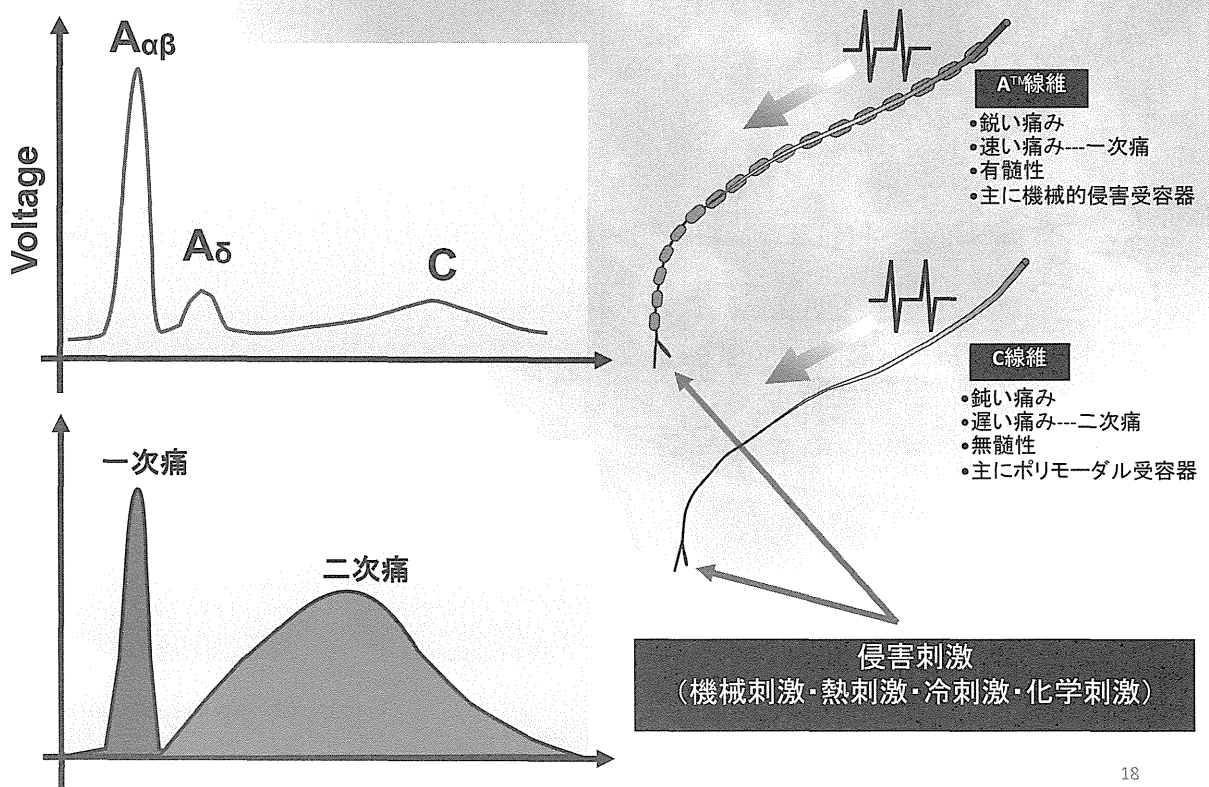
侵害刺激による活動電位の発生



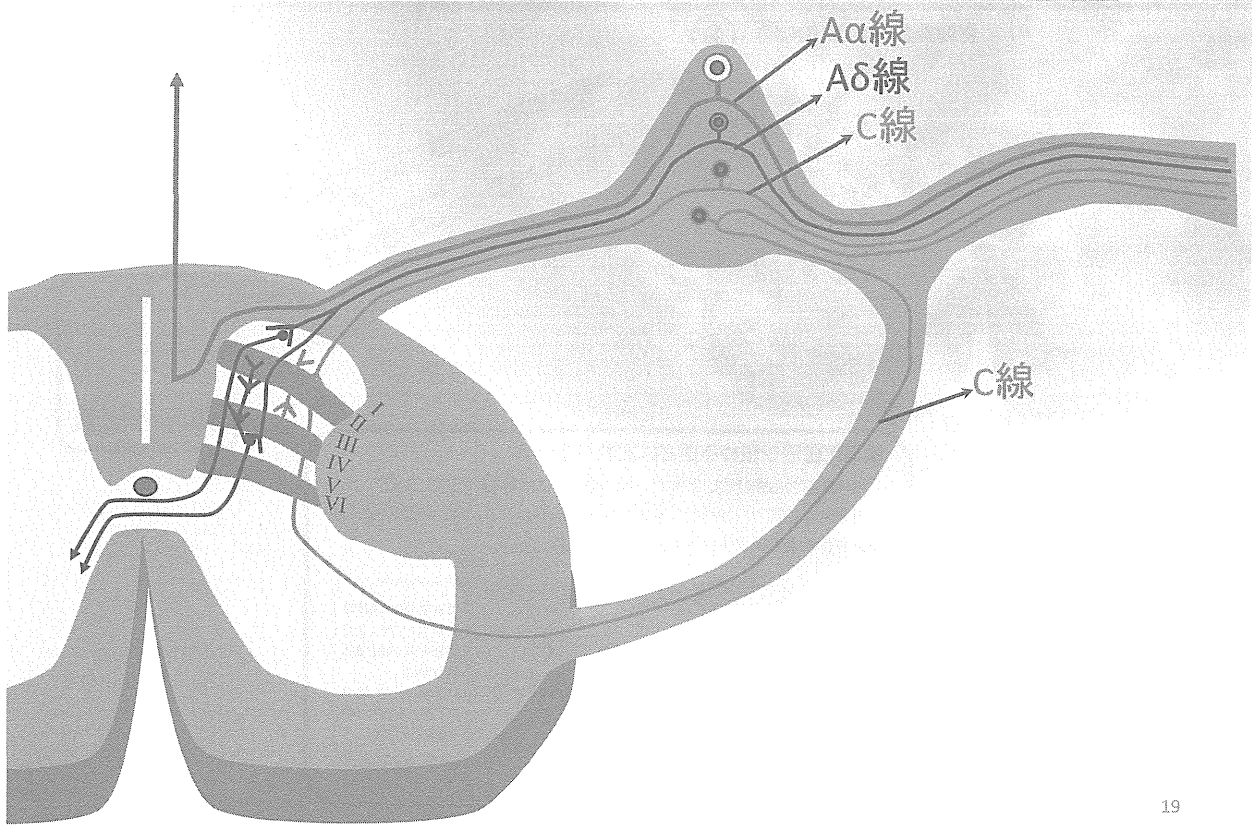
16



侵害受容線維

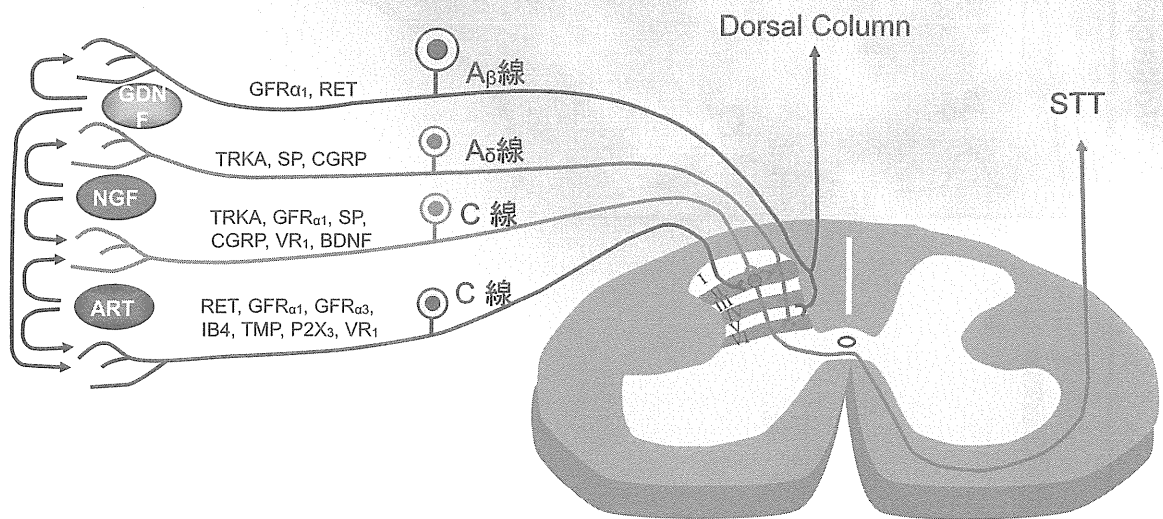


侵害受容線維の脊髄後根への入力



19

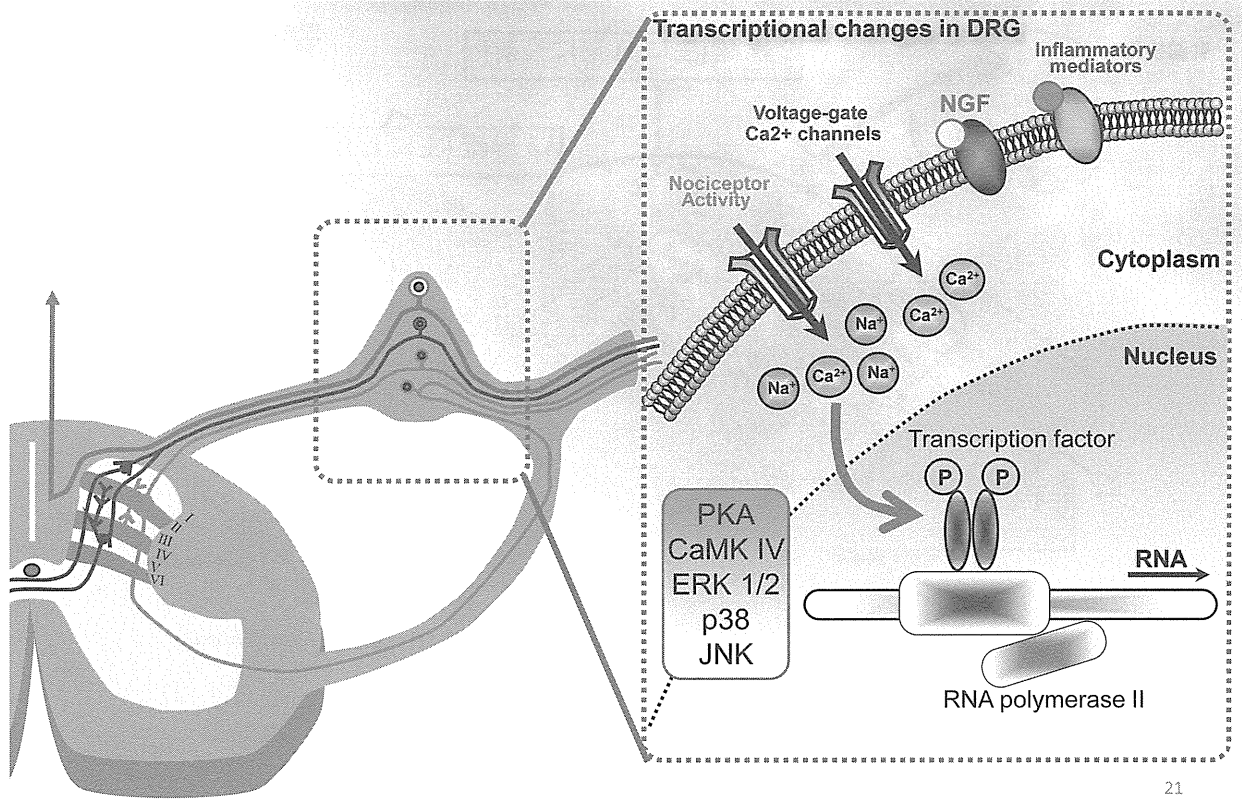
脊髄後根神経節 (DRG)



Nature Review Neuroscience (R)

20

Neurotransmission in DRG



電位依存性 Ca²⁺ チャンネル阻害薬

電位依存性 Ca²⁺ チャンネル阻害薬 抗けいれん薬 (ガバペンチン)

間接的に電位依存性 Ca²⁺ チャンネル阻害作用を有する

中枢性筋弛緩薬 (バクロフェン)

中枢性降圧薬: α₂ ブロッカー (クロニジン)

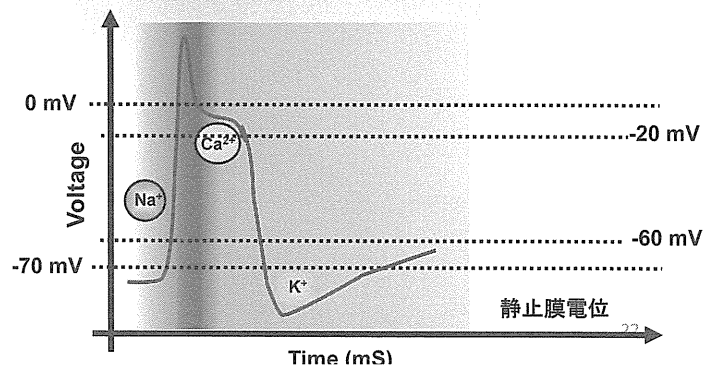
オピオイド鎮痛薬 (モルヒネ, フェンタニル, オキシコドン)

Gi/o タンパク質共役型受容体は N 型

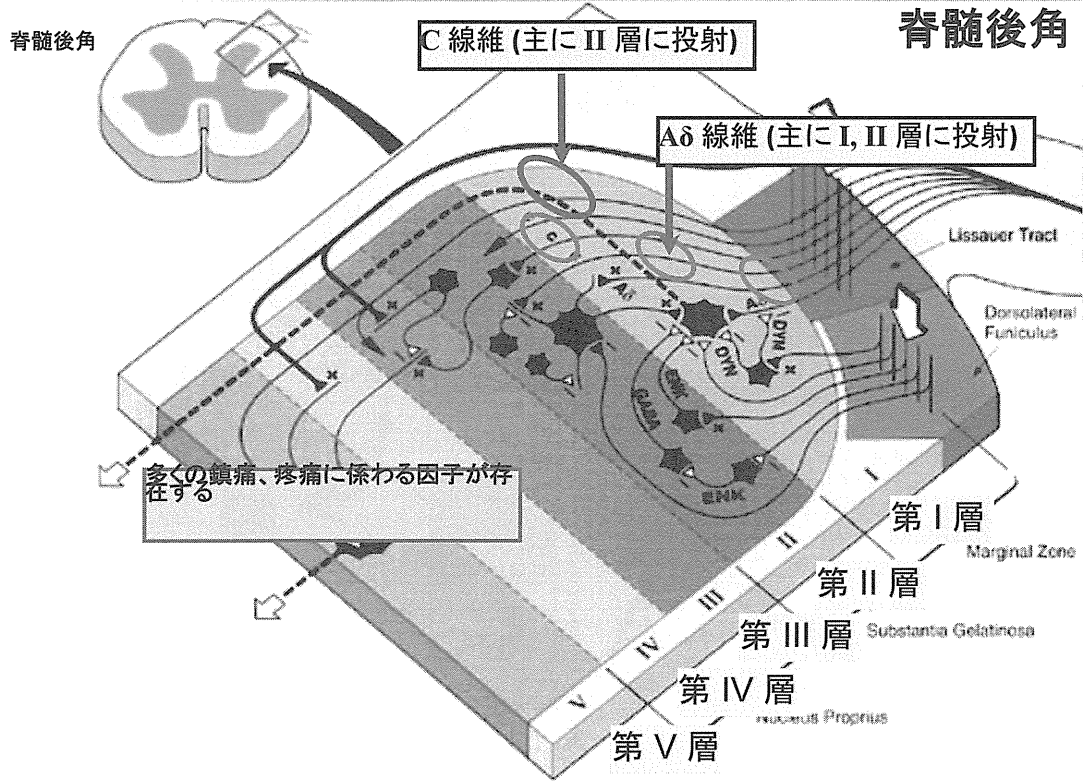
★電位依存性 Ca²⁺ チャンネルの分類★ → 活性化される膜電位による

◎ 低電位活性化型 (約 -60 mV)
→ T 型

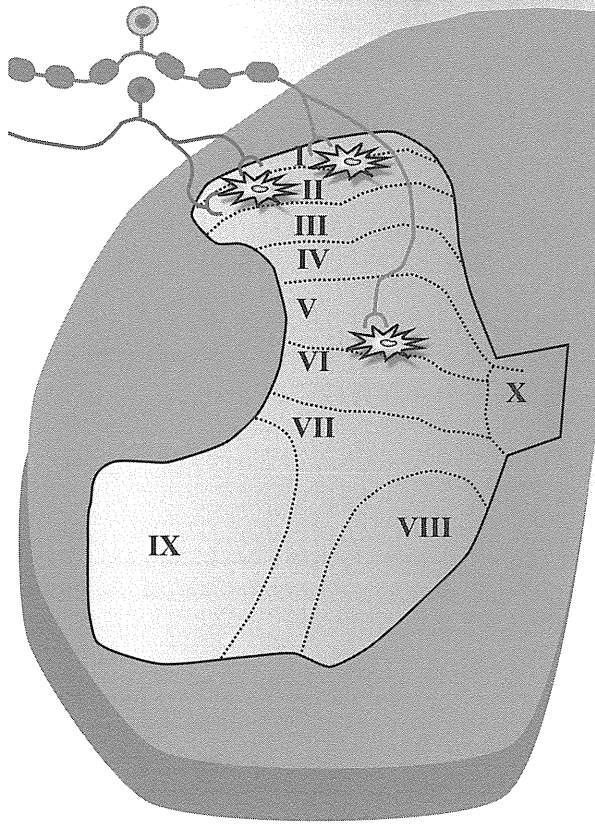
◎ 高電位活性化型 (約 -20 mV)
→ L 型, N 型, P/Q 型, R 型



脊髄後角



脊髄(延髄)後角



侵害受容線維（一次求心性線維と二次侵害受容ニューロンとのシナプス伝達の間）

二(~)次侵害受容ニューロン

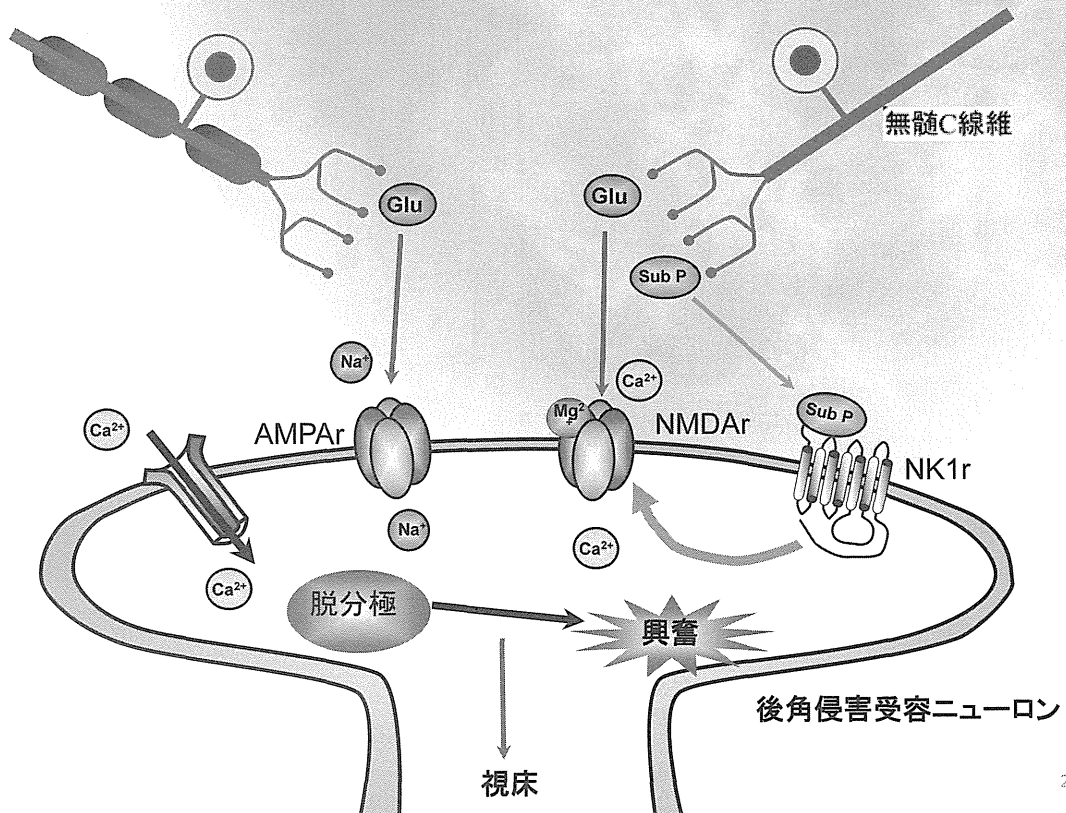
浅層部(第I層~第II層外層部)
深層部(第IV層~第VI層)

特異的侵害受容(NS)ニューロン
 ---侵害性入力を受ける
 ---痛みの局在を識別するニューロン

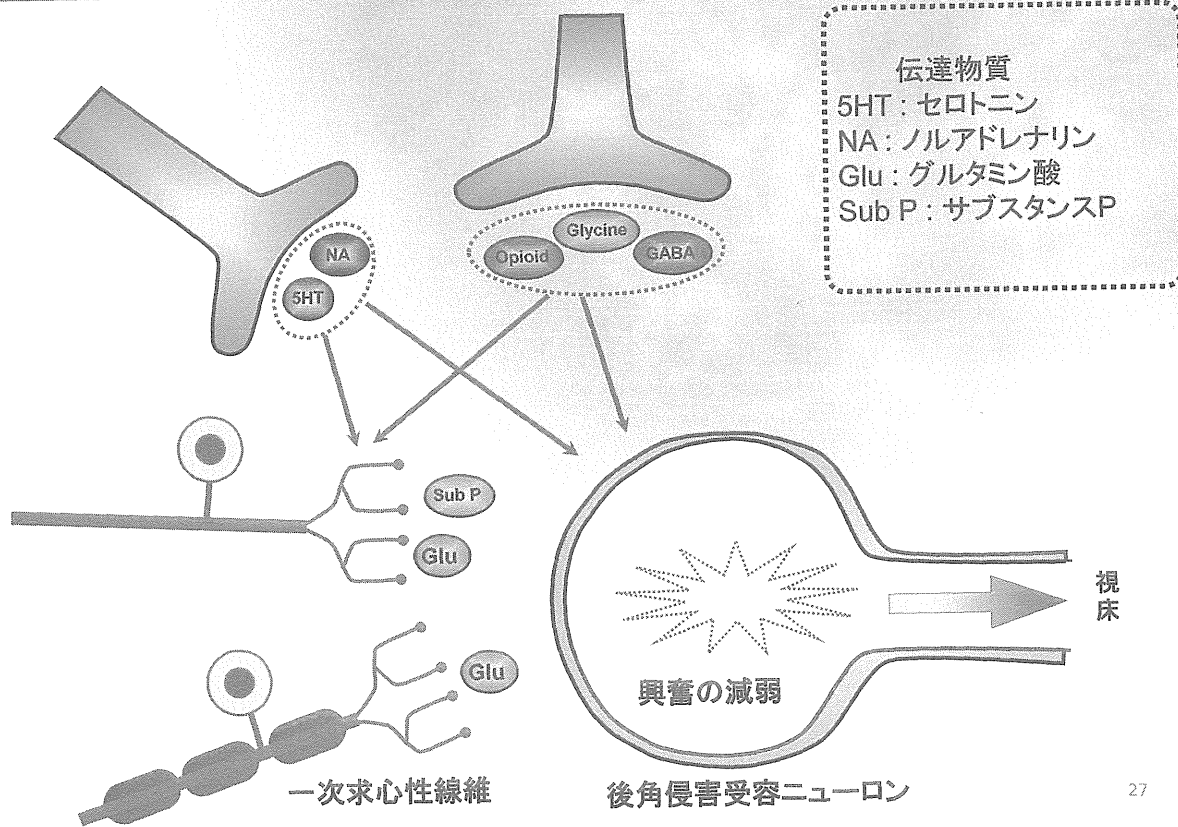
広作動域(WDR)ニューロン
 ---侵害性&非侵害性入力を受ける
 ---痛みの強度を識別するニューロン

厚生労働省研究班「痛みの教育コンテンツ」

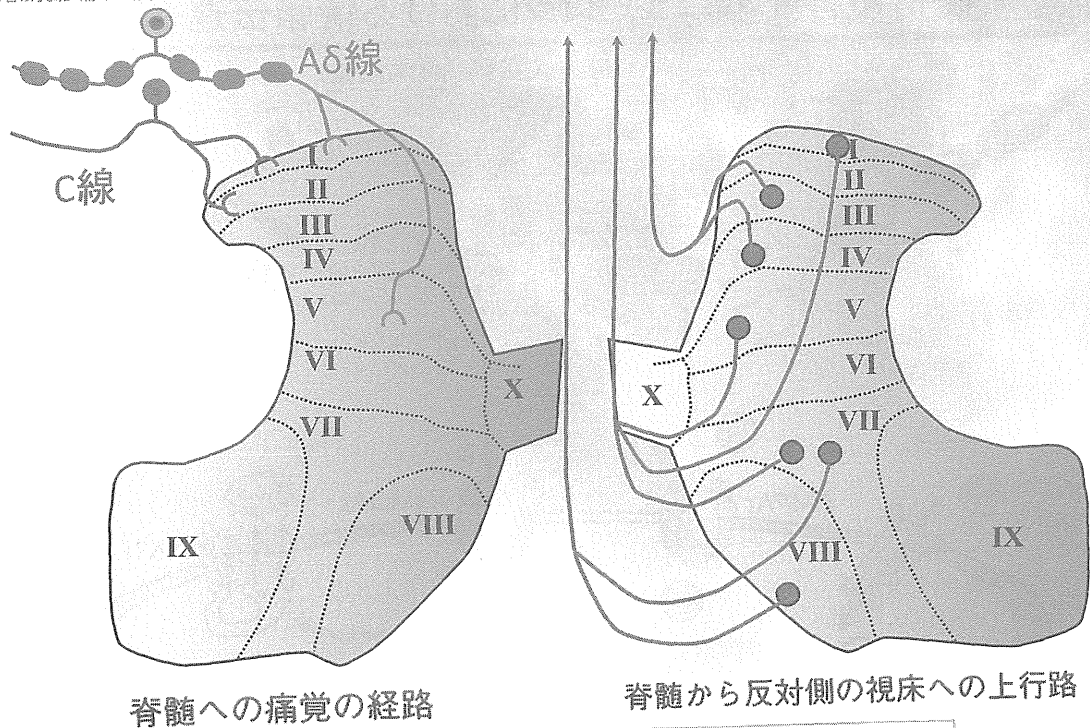
後角侵害受容ニューロンにおける情報伝達



後角侵害受容ニューロンに対する抑制機構



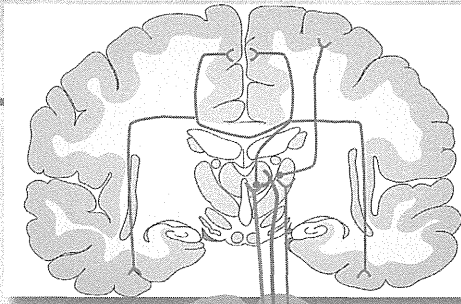
27



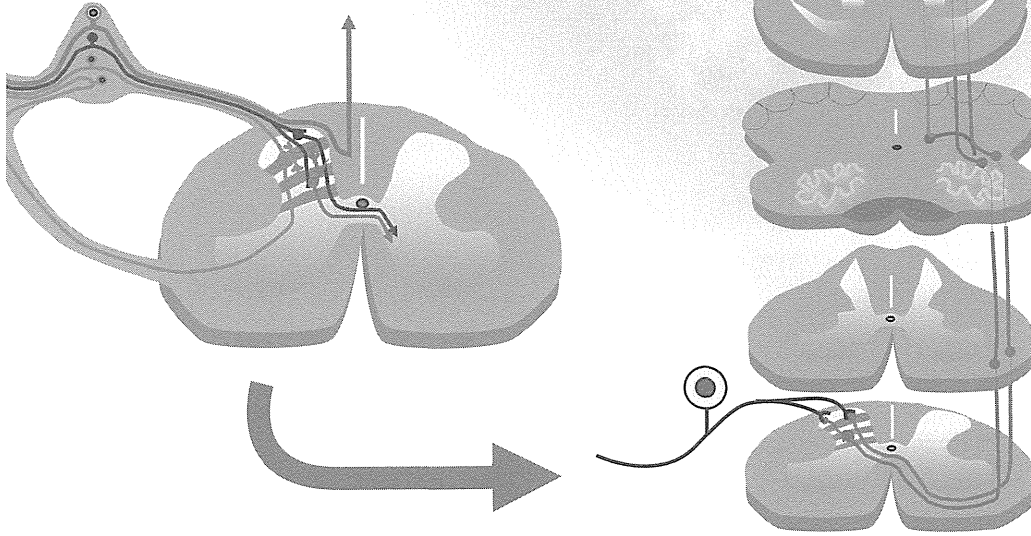
I、V～VIII層	脊髓視床路	→ 視床
VII、VIII層	脊髓網様体路	→ 視床、網様体
I、IV層	脊髓中脳路	→ 中脳網様体、中脳水道周囲灰白質外側
III、IV層	頸髄視床路	→ 視床、薄束核

28

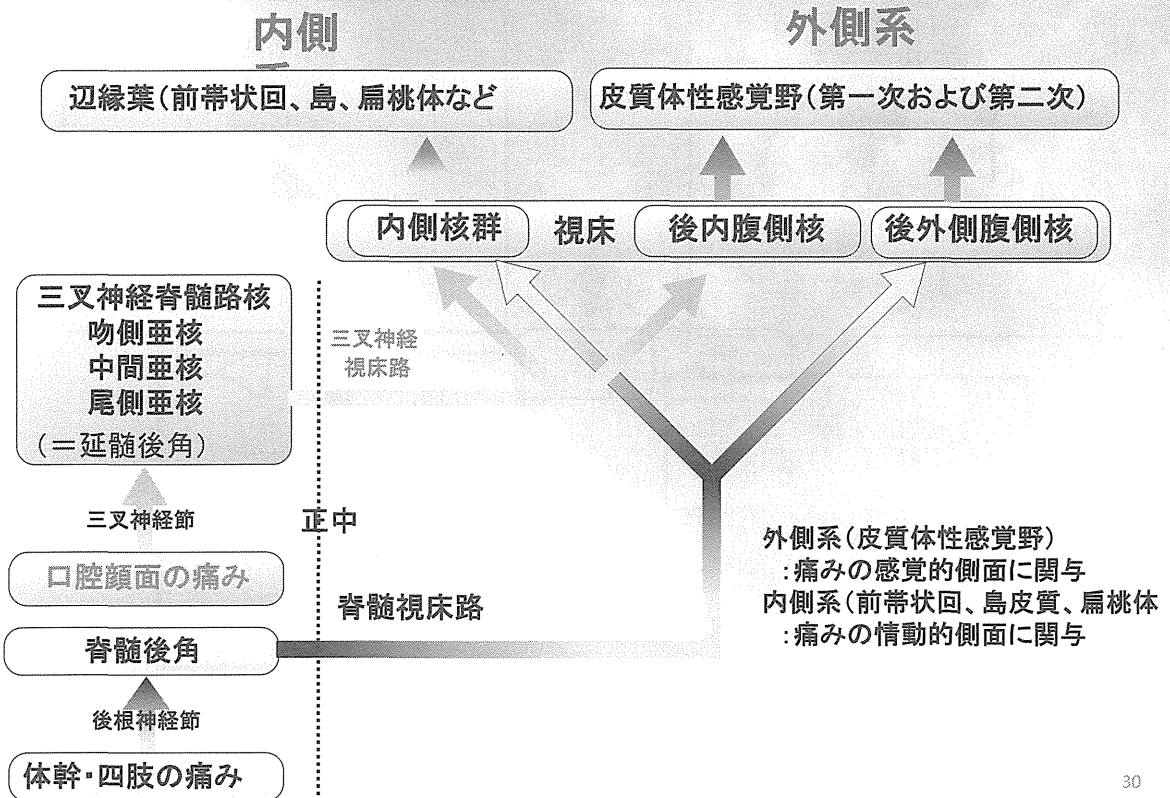
痛みの上行路



侵害受容線維の脊髄後角への入力

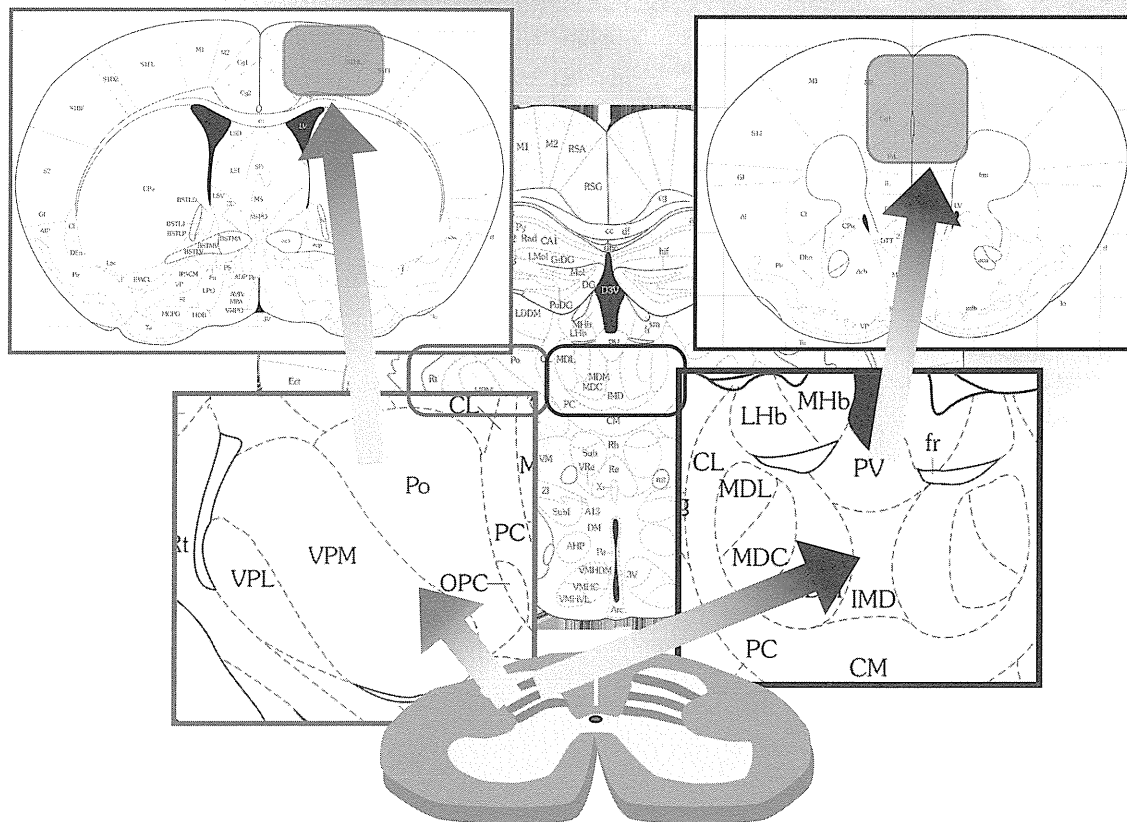


痛覚伝導路(上行路)



厚生労働省研究班「痛みの教育コンテンツ」

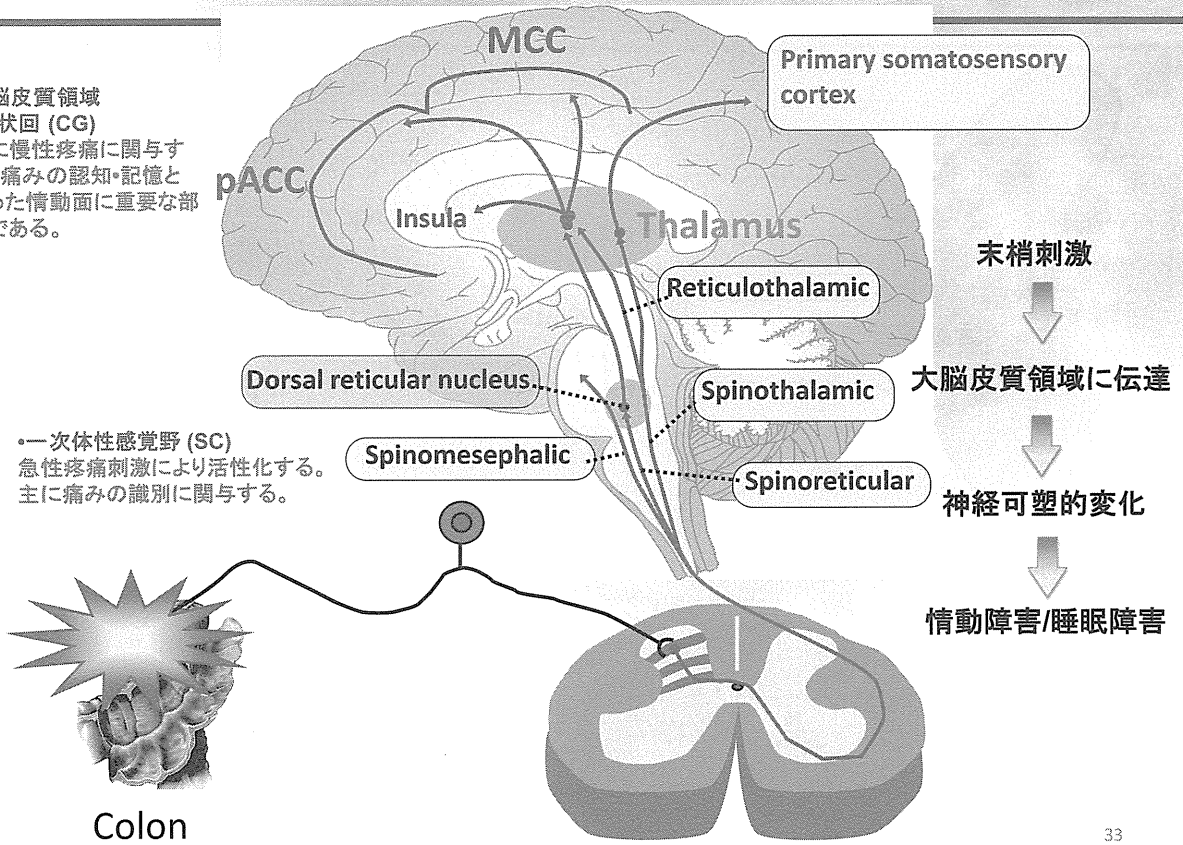
視床領域における疼痛伝達に関連する神経の出入力



上行性痛覚伝導路

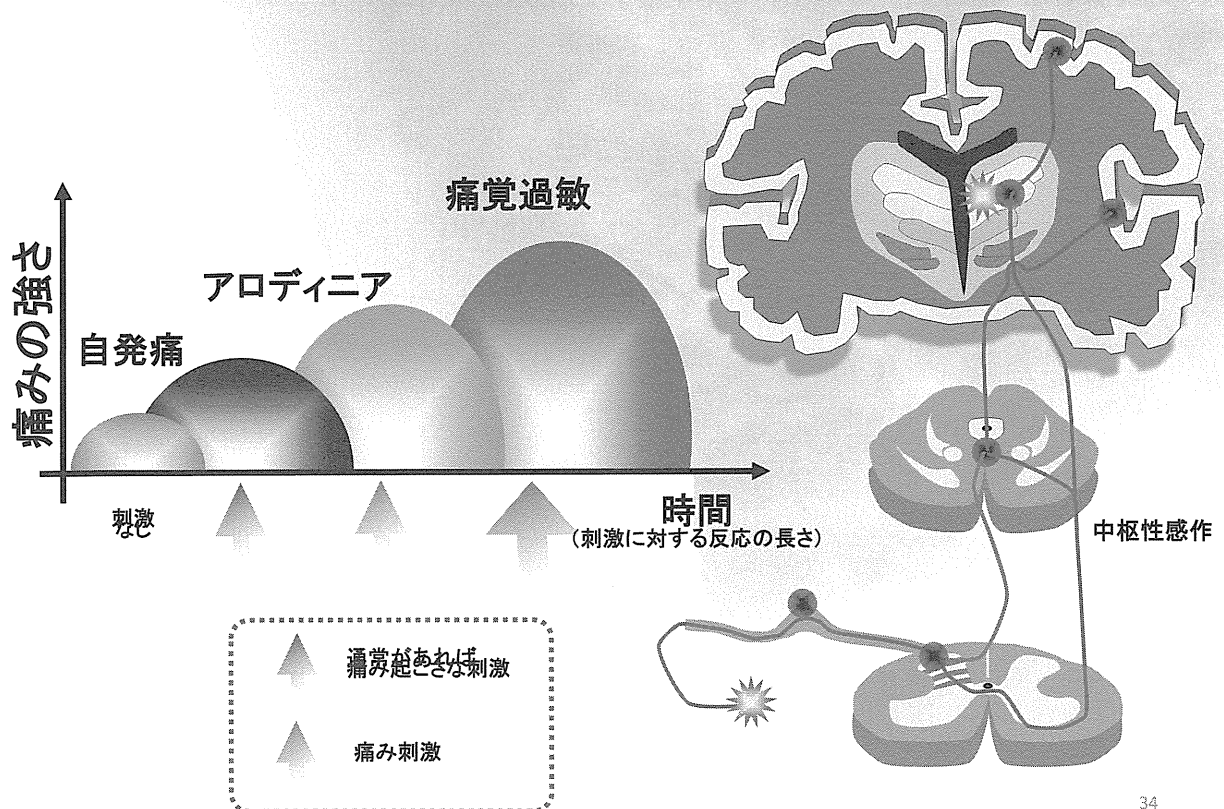
大脳皮質領域
・帯状回 (CG)
主に慢性疼痛に関与する。痛みの認知・記憶といった情動面に重要な部位である。

・一次体性感覚野 (SC)
急性疼痛刺激により活性化する。
主に痛みの識別に関与する。



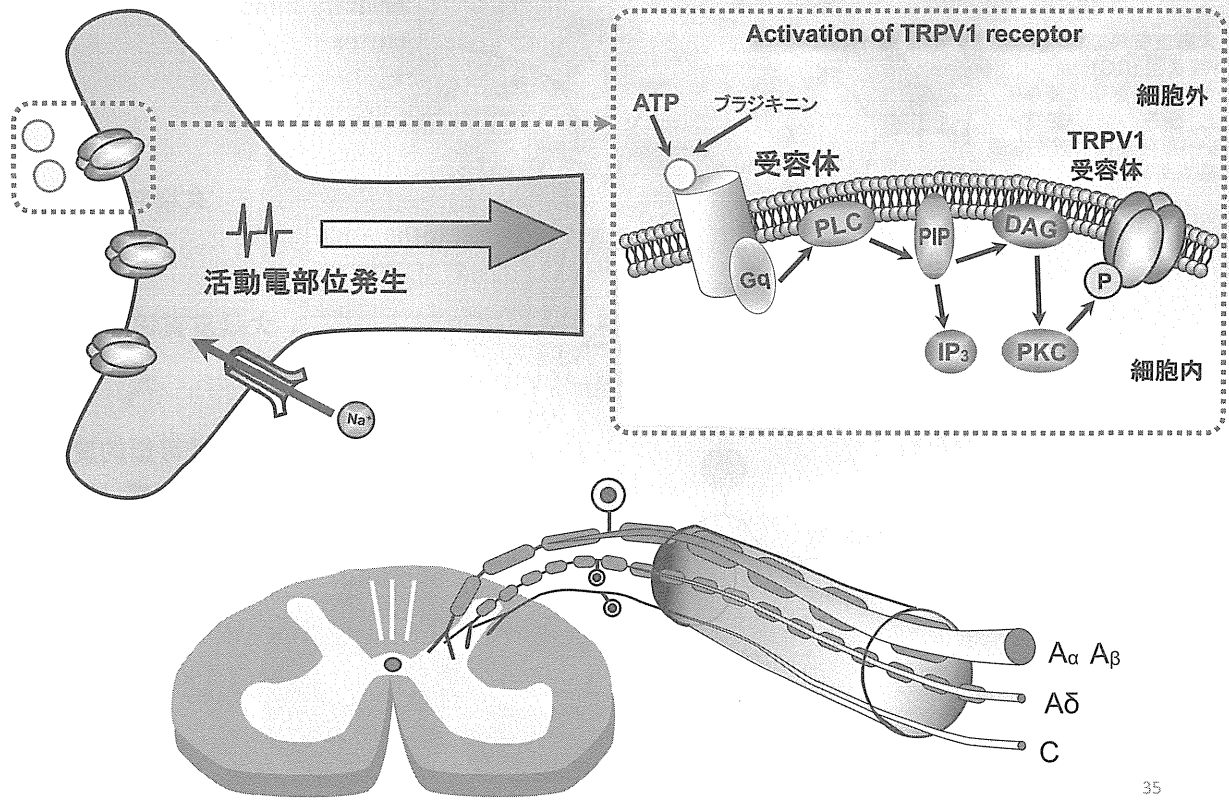
33

神経障害性疼痛の症状



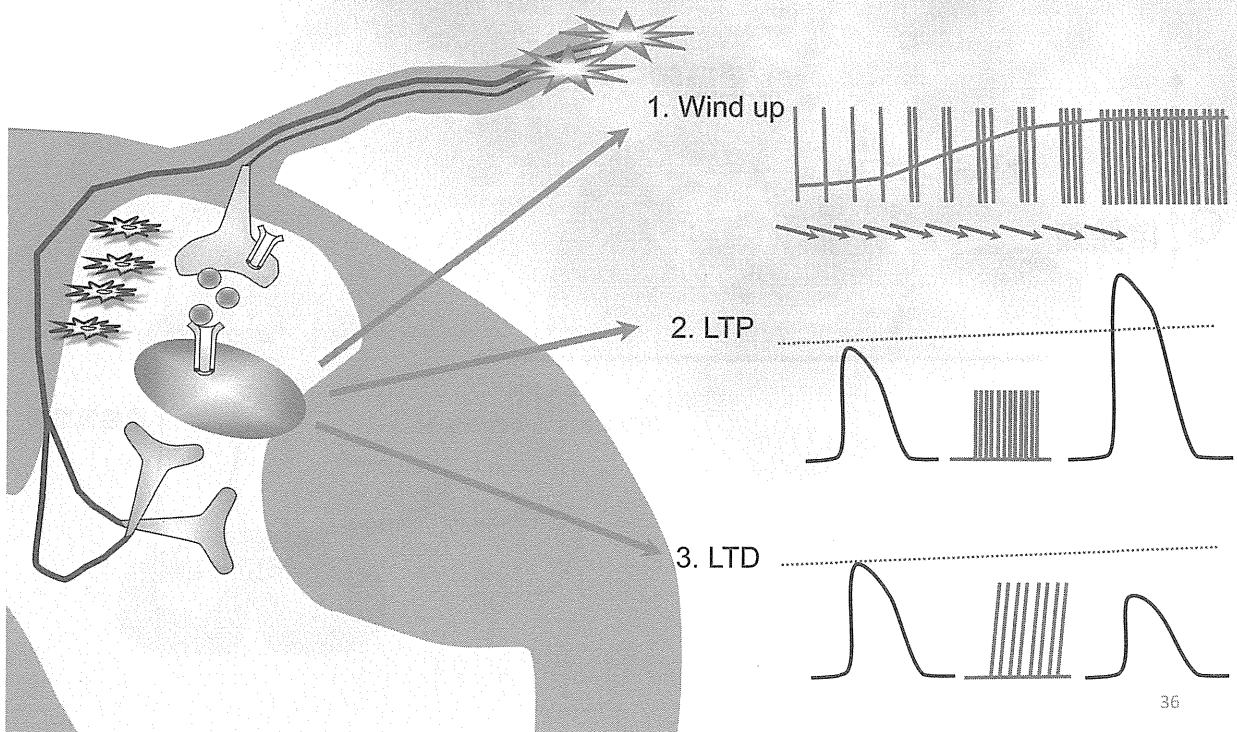
34

末梢性感作



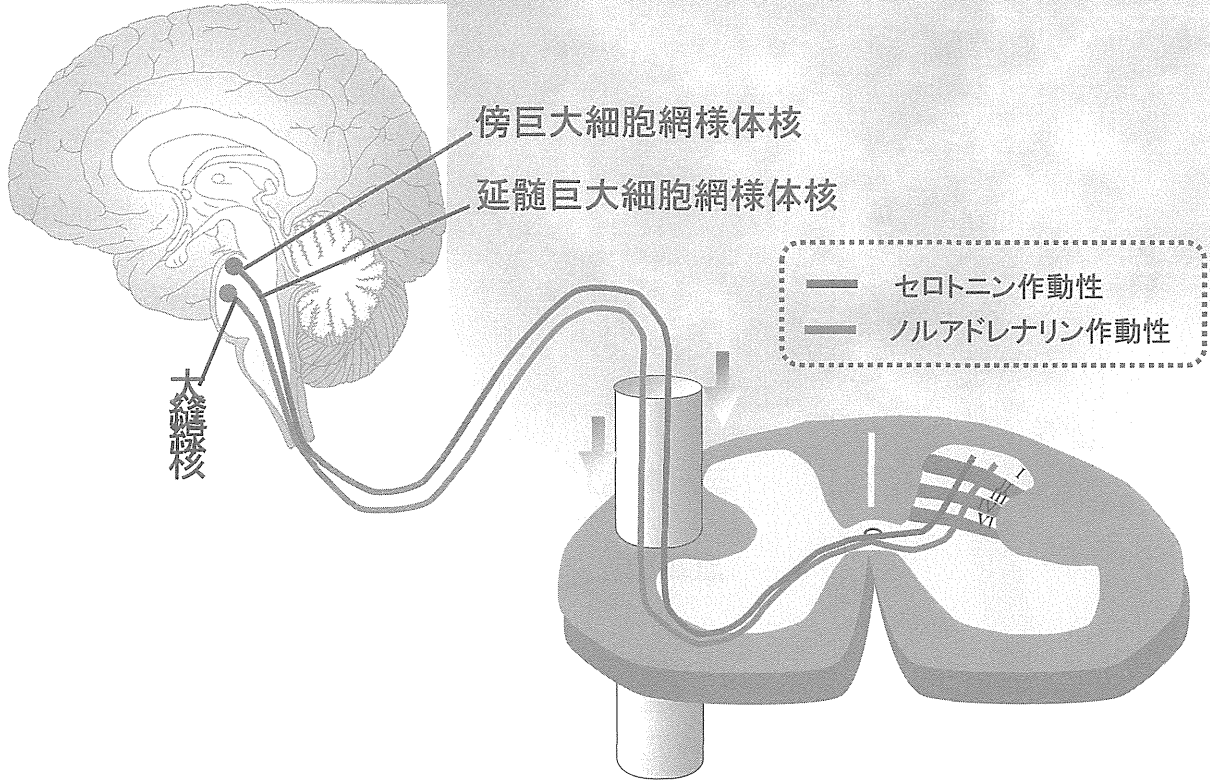
35

中枢性感作



36

下行性痛覚抑制路

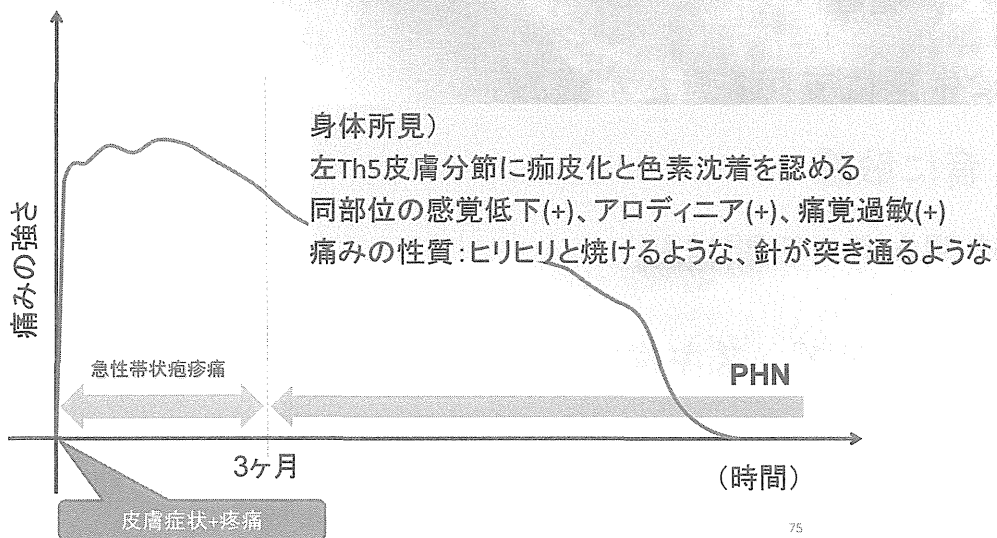


37

帯状疱疹後神経痛 Post Herpetic Neuralgia (PHN)

78歳 女性 現病歴)

左背部から前胸部にかけて帯状の皮疹と同部位の激痛が出現。
 近医皮膚科で抗ウイルス薬の点滴加療を受け、NSAIDsを服用したが
 疼痛が強かった。経過と共に疼痛は徐々に軽減したが3ヶ月を経過しても中程度
 の疼痛が持続していた。



75

38