

I 痛みの基本

痛みと鎮痛のメカニズム

松井 鋭 一三三 亨

国立病院機構災害医療センター 救命救急科

Point 1 痛みを発生部位により分類し、説明できる。

Point 2 痛みを発生機序により分類し、説明できる。

Point 3 生体の痛み抑制機構を説明できる。

Point 4 代表的な鎮痛薬とその作用機序を説明できる。

はじめに

痛みは感覚の一種であり、生体防御のための有用な反応のひとつである。しかし、痛みは主観的な感覚であり、同じ刺激でも人によって、また同じ人でも時と場合によって、感じ方は異なる。そのため客観的な評価が難しく、痛みの原因となっている疾患を診断することは困難であり、またその鎮痛方法にも迷いを生じさせる。そこで、適切な診断や治療のために、まずは痛みの種類とその機序を知ることが重要である。

1. 痛みの発生部位による分類

痛みはその起こる部位によって、体性痛（表在痛、深部痛）、内臓痛、関連痛などに分類される。

表在痛

皮膚の痛みを指す。原因となる刺激が加えられてからの伝わり方には、**第一次の痛み (fast pain)** と **第二次の痛み (slow pain)** の2種類が存在する。これらでは、刺激部位から脊髄までの痛みの伝わり方が異なる。**前者は有髄のAδ線維**により伝達される持続の短い鋭痛であり、**後者は無髄のC線維**により伝達される持続の長い鈍痛である。後者は前者より局在性に乏しく、刺激された部位から広がる傾向がある（詳しくは後述）。

深部痛

筋、腱、関節、骨膜などに生じる痛みであり、にぶく、うずくような痛みである。筋収縮の代謝産物として発生する乳酸やカリウムイオン、セロトニン、ブラジキニン、ヒスタミンなどが過度に蓄積して痛みを起こすとされている。

内臓痛

管腔臓器の内圧上昇や臓器被膜の伸展などにより引き起

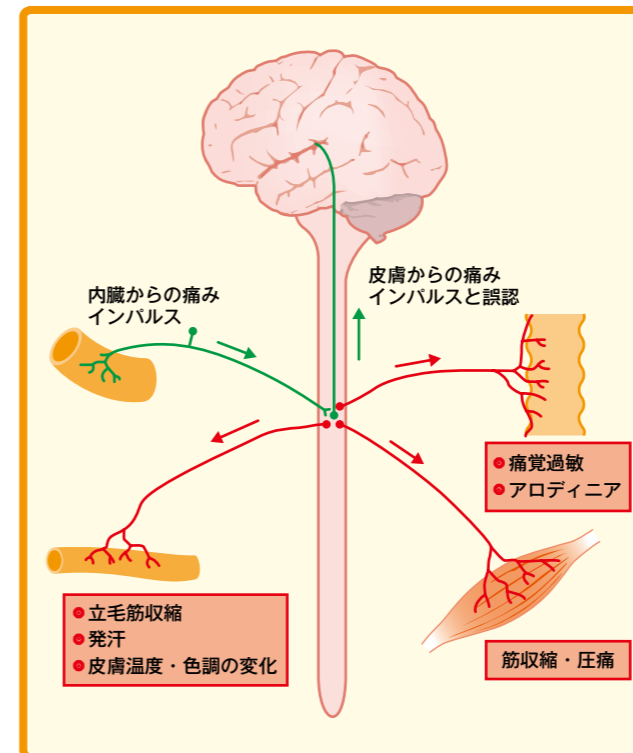


図1 関連痛のイメージ（文献¹⁾より引用改変）

こされる痛みであり、平滑筋の強縮によるものと考えられている。神経支配は複数の脊髄分節にまたがり、両側性であることが多く、局在性が不明瞭で腹部正中に漫然として感じられることが多い。侵害刺激が腹壁まで及ぶと表在痛もきたすようになり、局在性が明確になる。

深部痛

筋、腱、関節、骨膜などに生じる痛みであり、にぶく、うずくような痛みである。筋収縮の代謝産物として発生する乳酸やカリウムイオン、セロトニン、ブラジキニン、ヒスタミンなどが過度に蓄積して痛みを起こすとされている。

関連痛

痛みの原因となっている組織から離れた部位に感じる痛みのことであり、しばしば深部組織である内臓、筋肉、関節の損傷で起こる。

関連痛の機序は、深部組織の損傷部位からの刺激が脊髄後角に入る場合に、同じ脊髄レベルに入る皮膚からの

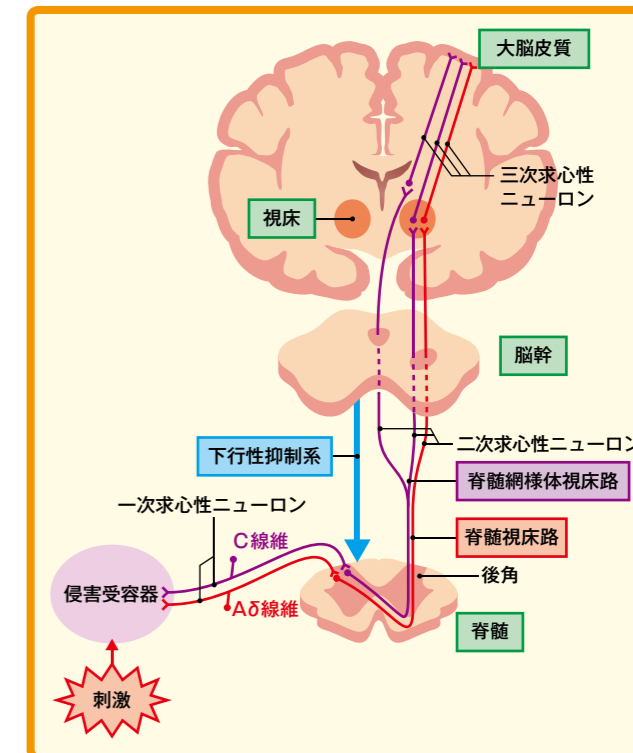


図2 痛みの伝達経路（文献²⁾を参考に作成）

ニューロンの刺激信号と誤認して中枢へ伝えられるために生じる。また、刺激が強い場合には脊髄レベルで求心性感覚ニューロン以外にも感作が起こり、遠心性運動ニューロンへの刺激により支配筋の収縮が起こったり、交感神経系が刺激されたりして立毛筋の収縮や発汗、皮膚の虚血に伴う色調変化などが起こる（図1）。

2. 痛みの発生機序による分類

痛みの多くは、なんらかの刺激が組織を損傷することにより生じる**侵害受容性疼痛**であるが、それ以外にも痛みの生じる機序が存在するため、ここで解説する^{1,5)}。

侵害受容性疼痛

生命維持のため、外界からの刺激や組織の刺激を痛みと感ずる機能であり、その伝達経路には多くの神経系が関与する（図2）。

痛み刺激の受容器は侵害受容器と呼ばれ、機械刺激、温度刺激、化学刺激などの侵害刺激に対して反応し、発痛物