

「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

Ver1.03 2013年11月

使用上の注意点

本教育コンテンツは医学生に痛みに関する教育に使用していただくため厚生労働省科学研究費を用いて作成しました。使用対象は医学生に限らず、医療者全般の教育に自由に使用していただいても問題はありません。ただし、このコンテンツの内容が実際の診療の適応や安全性を保証するものではありません。出来るだけ大勢の医療者にこの資料を用いて学んでいただきたいと考えておりますが、商品や医療機関の宣伝など、専ら営利目的での使用はお控え下さい。使用される場合は、厚生労働省研究班作成「痛みの教育コンテンツ」からの引用であることを明確に示してください。このコンテンツを変更して使用された場合には自己責任となりますのでご留意ください。

序文

「痛み」は医療の様々な場面で重要である。医療者はまず患者の痛みの訴えに耳を傾けなくてはならない。患者が痛みを訴える状況は多岐にわたり、それぞれの状況に応じた適切なアプローチを学ぶ必要がある。将来の医療を担うみなさんが、この講義資料によって「痛み」に対する理解を深め、多くの患者の苦痛を和らげ、よりよい生活を送れるよう支援できる医療者になっていただきたい。(作成者一同)

「痛み」の定義

「痛み」は、実質的または潜在的な組織損傷に結びつく、あるいはこのような損傷を表わす言葉を使って述べられる不快な感覚・情動体験である。

医療の対象としての「痛み」

- 警告信号としての「痛み」
 - 診断のためのきっかけ 治癒とともに消失
- 患者の権利と医療者の責務
 - 痛みの緩和はヒトの権利
 - 痛みを訴える患者に注意をはらうことは医療者の責務
- 感情・行動への悪影響
 - 痛みのためにつらく感じ、行動が制限される
 - 慢性化すると生活の質への影響は大きい
- 家族や社会への影響
 - 家族への負担が増大 社会的損失(失業や医療費)への影響

5

内容

- 「痛み」の発生機序
- 「痛み」の種類
- 「痛み」の評価
- 「痛み」を伴う代表的な病態
- 「痛み」の治療法

6

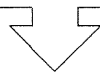
感覚受容器と特殊神経エネルギーの法則

- 感覚受容器は特定の刺激を電気信号に変換(符号化)
- 感覚受容器に適刺激が加わると受容器電位が発生
- 受容器電位は閾値を超えると活動電位が発生
- 刺激は電気信号(インパルス)に変換され、符号化された情報が中枢に伝達される

皮膚における侵害刺激

- 侵害性機械刺激
 -針で刺す、有鉤ピンセットでつまむ
- 侵害性温度刺激
 -15°C以下の冷却、43°C以上の加熱
- 侵害性化学刺激
 -刺激性化学物質、炎症性メディエーター

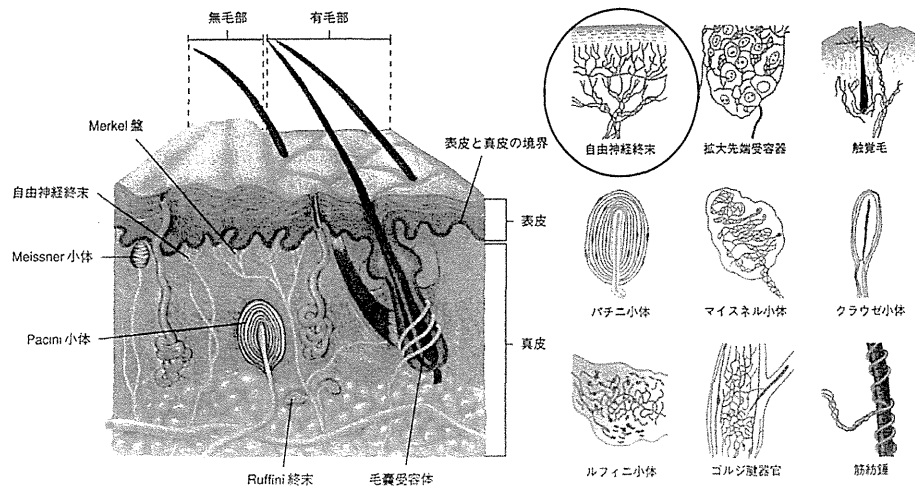
皮膚の侵害受容器に対する適刺激が、他の組織の侵害受容器に対する適刺激になるとは限らない。



深部組織や内臓における侵害刺激

- 侵害刺激は組織によって異なる。
- 消化管は切っても、灼いても痛くない！
皮膚に対する侵害性機械刺激や侵害性熱刺激は、
管腔臓器に対して侵害刺激にはならない。
- 管腔臓器は閉塞に逆らって、内容物を移送するた
めに強い収縮や伸展が起こると、強い痛みが生じる。
- 筋肉は血流が減少している時に強く収縮すると、
侵害刺激を加えなくても、痛みが生じる。

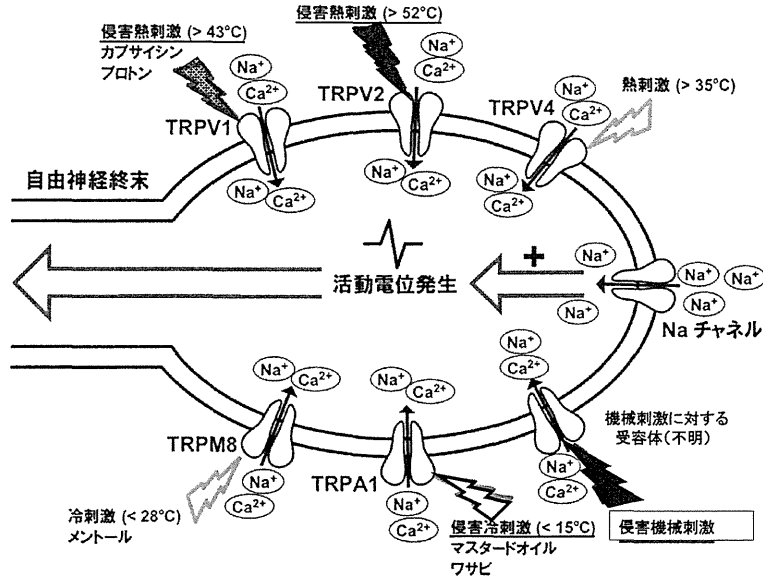
皮膚の体性感覚受容器



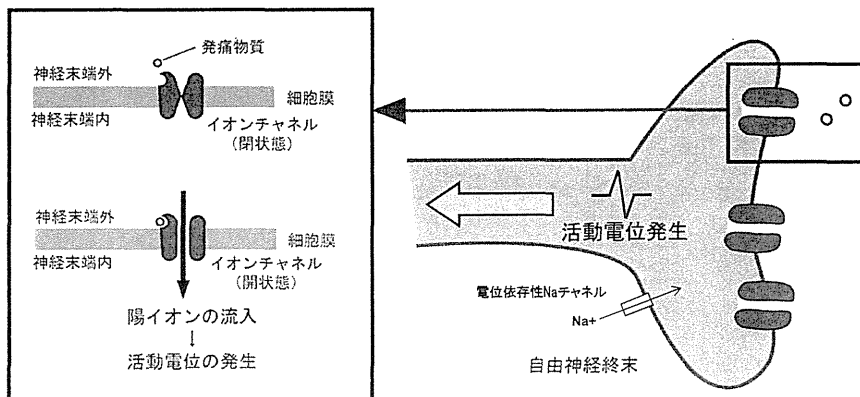
侵害刺激を感知する侵害受容器は終末の髄鞘が消失した自由(神経)終末である。

エッセンシャル神経科学 (丸善株式会社)、ガイドン生理学 (エルゼビアジャパン) 改編

侵害受容器に分布する各種イオンチャネル

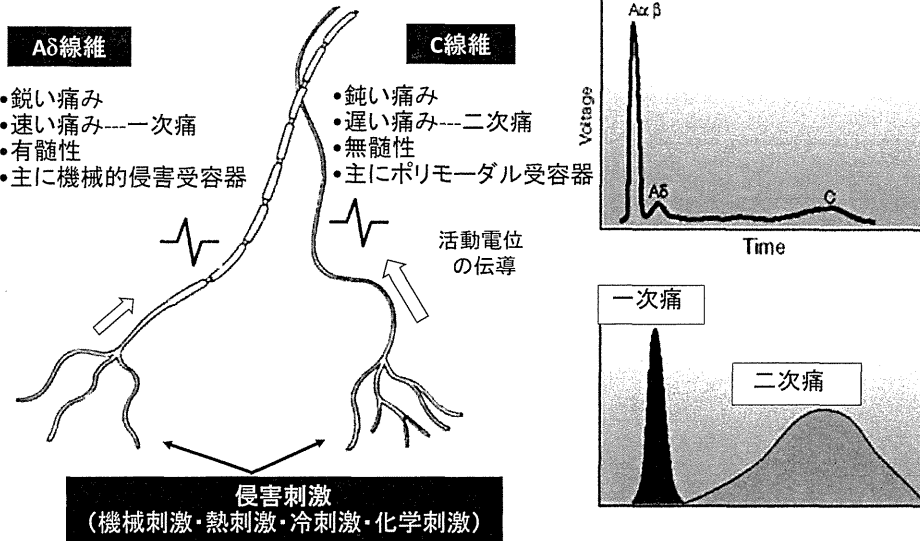


侵害刺激による活動電位の発生



発痛物質が侵害受容器に作用した時にも
イオンチャネルが開いて、活動電位が発生する。

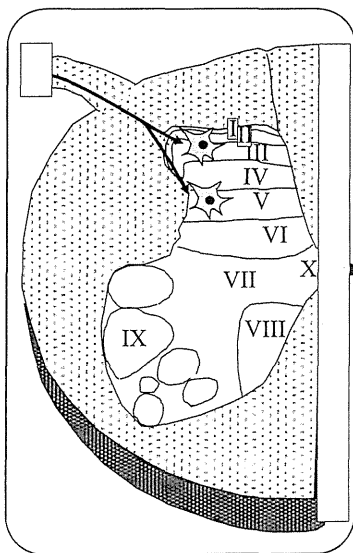
侵害受容線維



Julius & Basbaum Nature 413, 203-210, 2001 改変

脊髓(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

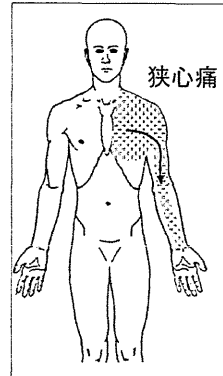
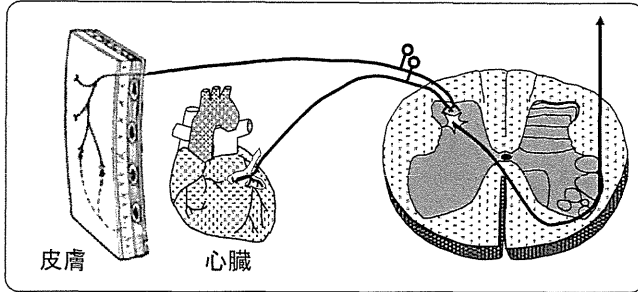
- 侵害性入力を受ける
- 痛みの局在を識別するニューロン

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

後角侵害受容ニューロンにおける収束

脊髄後角の同一侵害受容ニューロンにおいて
皮膚と内臓からの侵害性入力の収束がみられる。

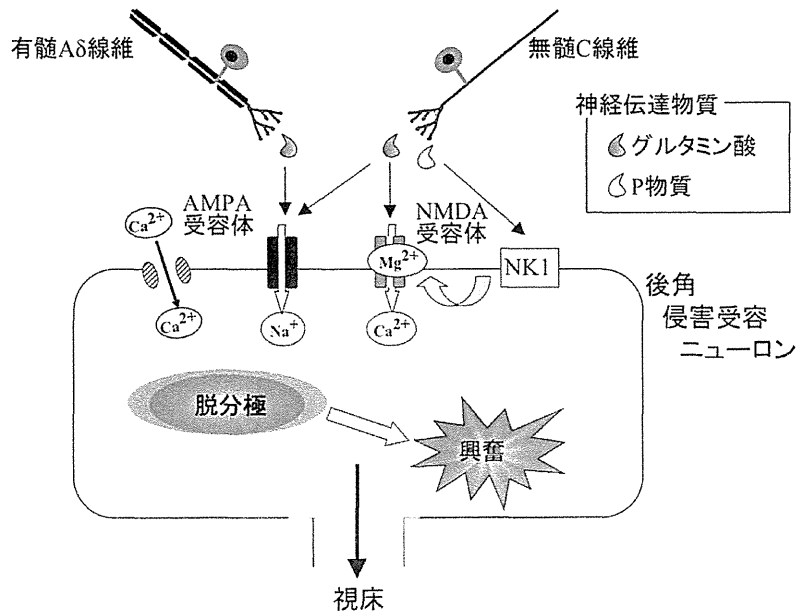


これらの収束は関連痛のメカニズムを説明する
中枢説の一つだと考えられている。

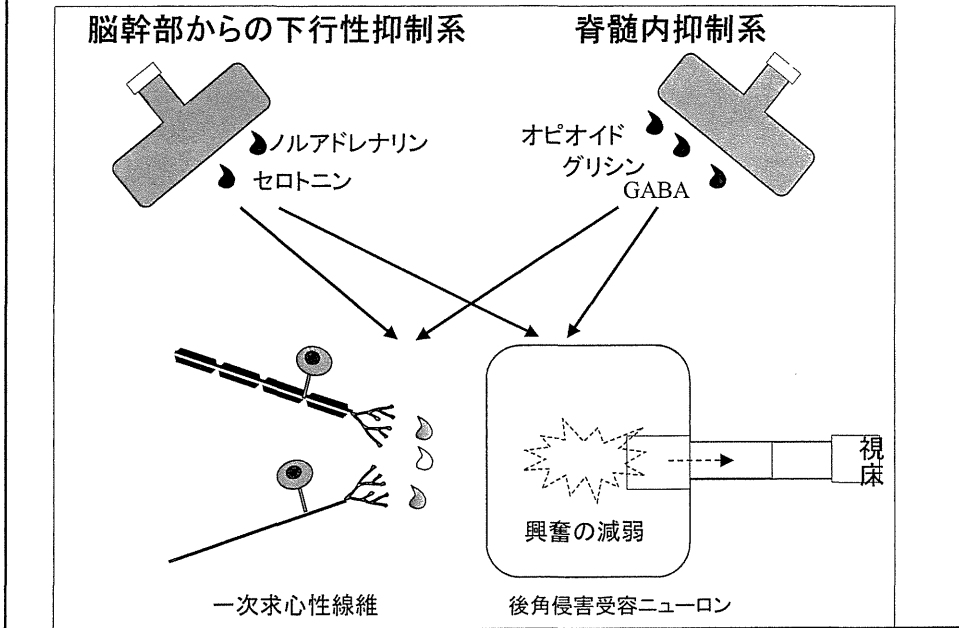
例) 狭心症の時に左手が痛いことがある。

脊髄後角侵害受容ニューロンは収束だけではなく、
様々な修飾(抑制、増強)を受ける。

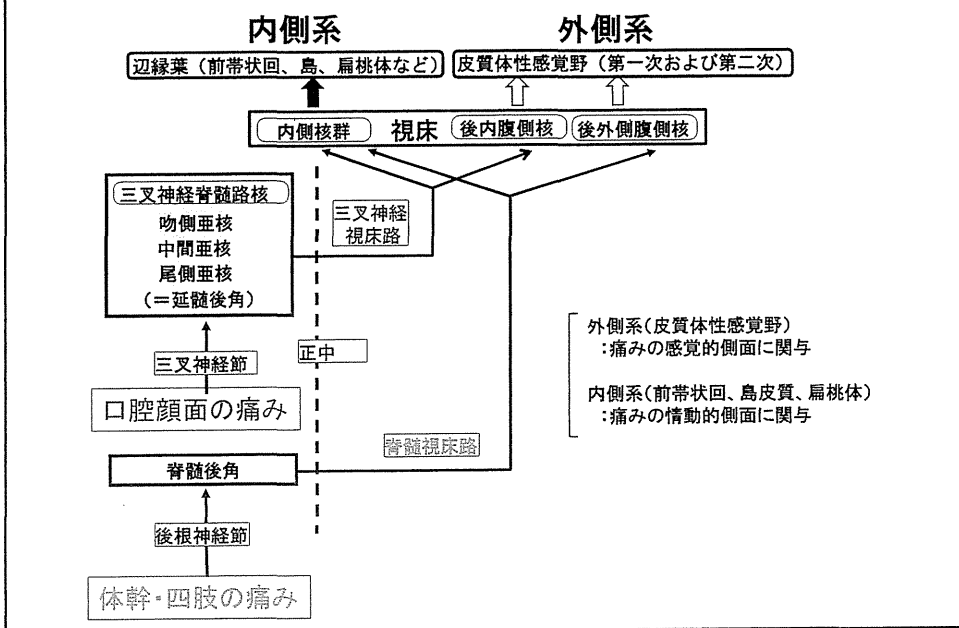
後角侵害受容ニューロンにおける情報伝達



後角侵害受容ニューロンに対する抑制機構

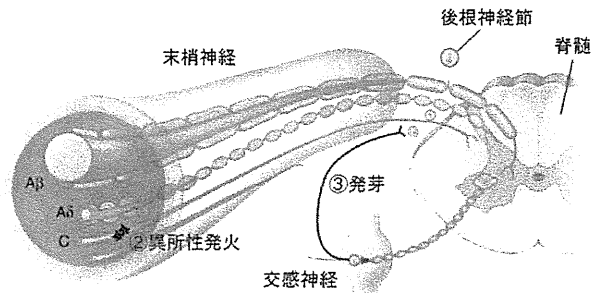
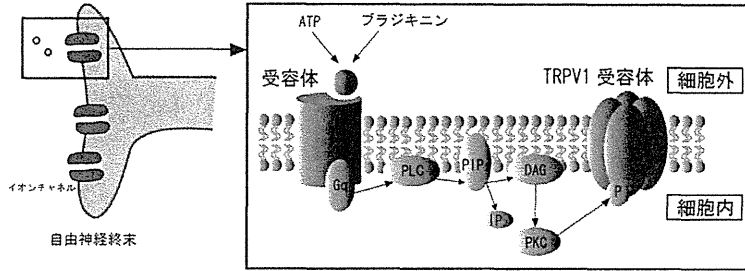


痛覚伝導路(上行路)

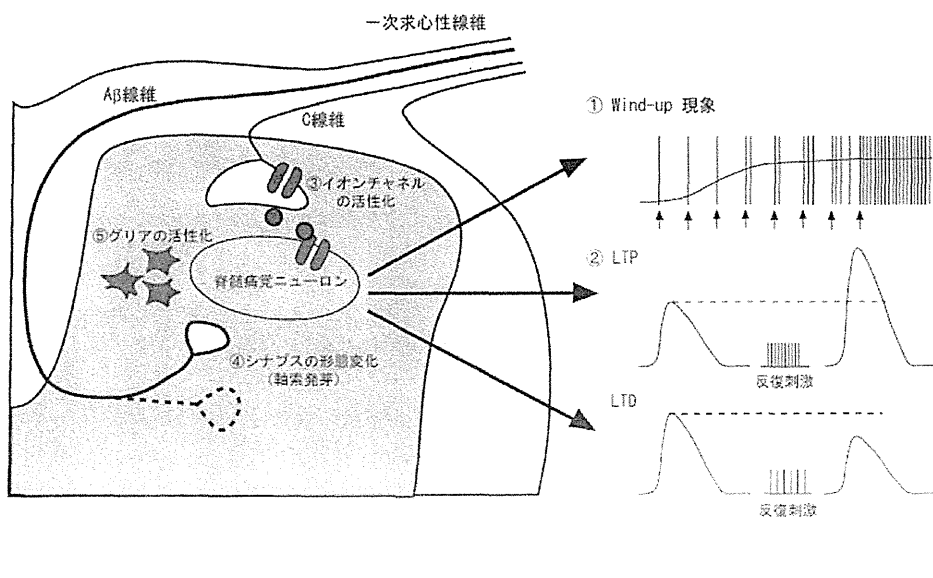


末梢性感作

① 受容体のリン酸化



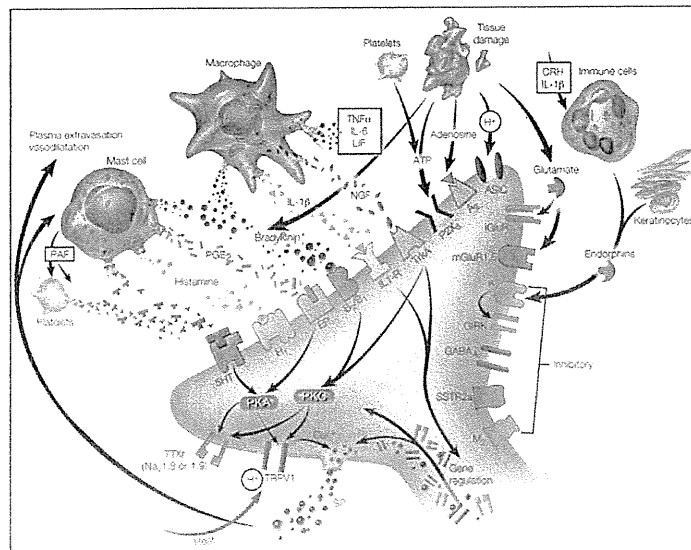
中枢性感作



病態時の痛み: 炎症性疼痛

- 炎症性疼痛は侵害受容器を介した侵害受容性疼痛である。
- 炎症性疼痛は、組織損傷部位に放出された炎症性メディエーターによって引き起こされる痛みである。
- 組織が損傷されて炎症が生じると、ブラジキニン、ATP、プロトンなどの発痛物質やプロスタグランジン、セロトニン、ヒスタミンや炎症性サイトカインが放出され、絶え間なく自発痛が発生する。さらに侵害受容器の過敏化により痛覚過敏が生じる。
- 侵害受容器の過敏化のメカニズムとして、イオンチャネル、特にカプサイシン受容体として知られているTRPV1チャネルのリン酸化が報告されている。

炎症時における末梢性感作に関する因子



病態時の痛み：神経障害性疼痛

定義：体性感覚神経系の病変や疾患によって生じている疼痛
(2011年国際疼痛学会)

- 本邦では数百万人規模の神経障害性疼痛患者が存在すると推測されているが、既存の鎮痛薬に対する反応性が不十分であることが多い。
- 侵害受容器の興奮が関与しない痛みであり、末梢神経あるいは中枢神経の可塑的な変化が関与している。
- 神経障害性疼痛の発生機序として、末梢神経の異所性発火、末梢神経ならびに脊髄後角における神経解剖学的再構築、下行性抑制系の抑制、脊髄後角内グリア細胞の活性化などが報告されている。

まとめスライド

痛みの基礎医学

- 痛覚伝導路
 - 侵害受容器におけるエネルギー変換
 - 侵害受容線維(感覚神経)
 - 神経伝達物質と脊髄(延髄)後角
 - 痛覚伝導路と痛みの認知機構
- 痛みの修飾機構
 - 末梢性感作
 - 中枢性感作
 - 疼痛抑制系
- 痛みの病態生理学
 - 炎症性疼痛
 - 神経障害性疼痛

痛みの分類

- 急性疼痛と慢性疼痛
- 体性痛と内臓痛
- 侵害受容性疼痛と神経障害性疼痛
- 身体の痛みと心因性の痛み
- がん疼痛と非がん疼痛

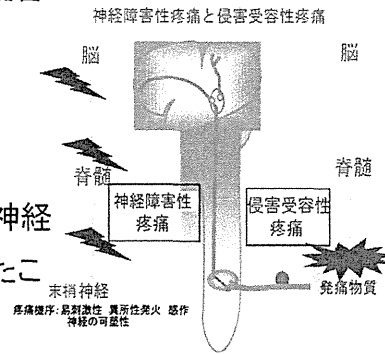
治療上の3つの場面

- 急性疼痛
 - 多くの場合時間とともに軽減し消失
- がん疼痛
 - 終末期医療の中でもとくに重要なもの
- 非がん性慢性疼痛
 - 痛みの軽減が困難な場合には、生活の質を保つ視点が重要

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 脊髄損傷後疼痛



痛みと心理①

- 痛み体験の多次的側面
 - 感覚系
 - 情動系
 - 認知系
- 痛みが及ぼす悪影響
 - 睡眠
 - 日常生活機能(ADL)
 - 心理状態(抑うつ・不安)
 - 役割機能障害
 - 生活の質(QOL)

痛みと心理②

- 痛みにおける感情的因子の役割
 - 抑うつ
 - 不安
 - 怒り
- 慢性疼痛における認知的変数の役割
 - 痛みの信念
 - 自己効力
 - 破局化
 - 対処法
 - 受容

痛みと心理③

- 慢性疼痛と学習理論
 - 古典的条件づけによる回避学習型疼痛
 - オペラント条件づけによるオペラント学習型疼痛
 - 疼痛行動
 - (痛みの存在を周囲に知らせる随意的行動：例として、足をひきずる、手を患部にあてる、注射などの処置を頻回に求めるなど)
 - 疼痛行動に反応する周囲の社会的報酬
 - 疼痛行動から個々の環境への適応行動形成へ

プラセボ

- プラセボ(placebo)とは生理的食塩水、砂糖など本来医学的に効果のないと思われる物質で何らかの治療的效果がみられた場合、用いられた治療法のことをプラセボという。
- プラセボ効果とはプラセボを用いた群と治療していない群との効果の差を指す。痛みにはプラセボ効果が大きいことが知られている。プラセボ反応とは治療に対する期待によって得られた効果のことを指す。
- プラセボとは逆に本来医学的に効果のないと思われる物質で副作用が出現した場合にノセボ(nocebo)効果という。

プラセボ反応

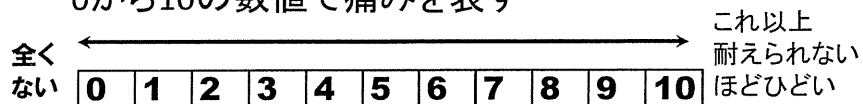
- 痛みに関するプラセボ反応の一部はナロキソンで拮抗できるという報告があり脳幹部など内因性オピオイドの関与や前帯状回など予期と関連した現象と考えられているがその機序の詳細は不明である
- プラセボ反応と自然経過による軽快とを区別して考慮する必要がある
- 投薬、手術その他治療にはプラセボ反応の可能性があり時に非常に強力な作用を有するが、臨床の場で実証することは困難である
- 症状が心因性かどうかの判断のためにプラセボを用いてはならない(プラセボ効果は心因性を意味しない)
- 通常、治療に対する期待が大きいほどプラセボ効果が大きい
- 治療に意図してプラセボ効果を活用することの倫理性に関しては賛否両論ある

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。

- 数値評価スケール: **NRS** (Numeric Rating Scale)

0から10の数値で痛みを表す



- 視覚的評価スケール: **VAS** (Visual Analogue Scale)

10cmの直線上で痛みの強さを測定する。

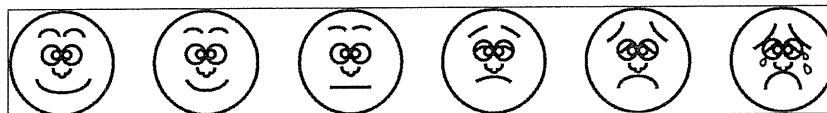


痛みの評価-スケールを用いた方法-

◆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)

AからFの顔の表情について説明後、患者が選択する。



A

B

C

D

E

F

痛みの評価-言葉による表現から痛みの性質を評価

マクギル痛み質問票 (McGill Pain Questionnaire, MPQ)
 各国語に翻訳され痛みの臨床研究に広く使用されている

短縮版マギル痛み質問紙 R. Melzack (有村達之 細井昌子 翻訳)

SF-MPQ-J-KV: Short-form McGill Questionnaire-Japanese-Kyushu University Version

A) PRI

あなたのご一週間の平均的な痛みはどんな感じですか。
 あてはまる表現の程度を示す数字を○で囲んでください。

	なし	軽度	中等度	重度
1. ずきんずきんする	0	1	2	3
2. ビーンと走るような	0	1	2	3
3. 刃物でつきさされるような	0	1	2	3
4. 鋭い	0	1	2	3
5. ひきつるような	0	1	2	3
6. 絶え間のない鈍い	0	1	2	3
7. 焼けるような	0	1	2	3
8. うずくような	0	1	2	3
9. 底苦しい	0	1	2	3
10. さむと痛い	0	1	2	3
11. 割れるような	0	1	2	3

◆痛みには感覚的な側面と情緒的な側面があるため、痛みを言葉で表すことで、どのような要素の痛みなのかを評価することは有用である。

痛みの評価-神経障害性疼痛のスクリーニング

◆痛みの性質は病態や治療反応性と関連がある。特に薬物療法において、適切な薬剤を選択するために、神経障害性疼痛の要因の有無を確認することは意義がある。

〈日本版神経障害性疼痛スクリーニング質問表〉

- 針で刺されるような痛みがある
- 電気が走るような痛みがある
- 焼けるようなひりひりする痛みがある
- しびれの強い痛みがある
- 衣服が擦れたり、冷風に当たったりするだけで痛みが走る
- 痛みの部分の感覚が低下したり、過敏になっていたりする
- 痛みの部分の皮膚がむくんだり、赤や赤紫に変色したりする

各質問に

- 全くない ; 0
 少しある ; 1
 ある ; 2
 強くある ; 3
 非常に強くある ; 4

合計9ポイント以上で 感度70%、
 特異度76%で神経障害性疼痛患者を
 スクリーニングできる。

日本版神経障害性疼痛スクリーニング質問表作成ワーキング
 グループ. 小川節郎, ペインクリニック 31:1187, 2010

心理・活動評価法①

・ 痛み障害の評価

- Brief Pain Inventory (BPI: 簡易疼痛評価票) の障害評価①全般的活動、②気分・情緒、③歩行能力、④通常の仕事、⑤対人関係、⑥睡眠、⑦生活を楽しむこと 以上の7項目のスコアの平均値を使用
- Pain Disability Assessment Scale (PDAS: 疼痛生活障害尺度) ①腰を使う活動、②日常生活活動、③社会生活活動の3因子で構成
- Roland-Morris disability questionnaire (RDQ: ローランド・モリス機能障害質問票)

腰痛による日常生活の機能障害評価

心理・活動評価法②

・ 痛みに伴う心理状態の評価(以下の質問紙などが使用され

- Pain Catastrophizing Scale (PCS)
- Minnesota Multiphasic Personality Inventory (MMPI): ミネソタ多面人格目録
- Symptom Check List 90-R (SCL-90R)
- Profile of Mood Status (POMS)
- Hospital Anxiety and Depression Score (HADS)
- Beck depression Scale (BDI)
- Center for Epidemiologic Studies Depression Scale (CES-D)
- State Trait Anxiety inventory (STAI)

痛み及び痛み関連の評価

- 痛みそのものの評価
 - VAS, NRS, フェイススケール、マクギール痛み質問票、神経障害性疼痛スクリーニング質問表
- 痛みを有する患者の活動度を中心とした評価
 - BPI, PDAS, RDQ
- 痛みを有する患者の心理的評価
 - PCS, HADS, BDI, STAI

慢性疼痛の疫学

