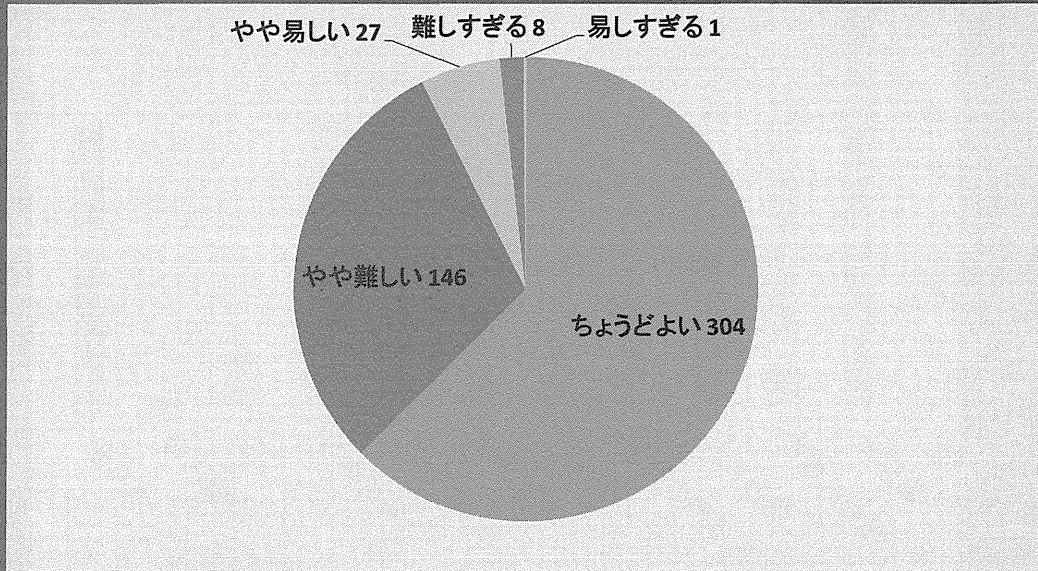
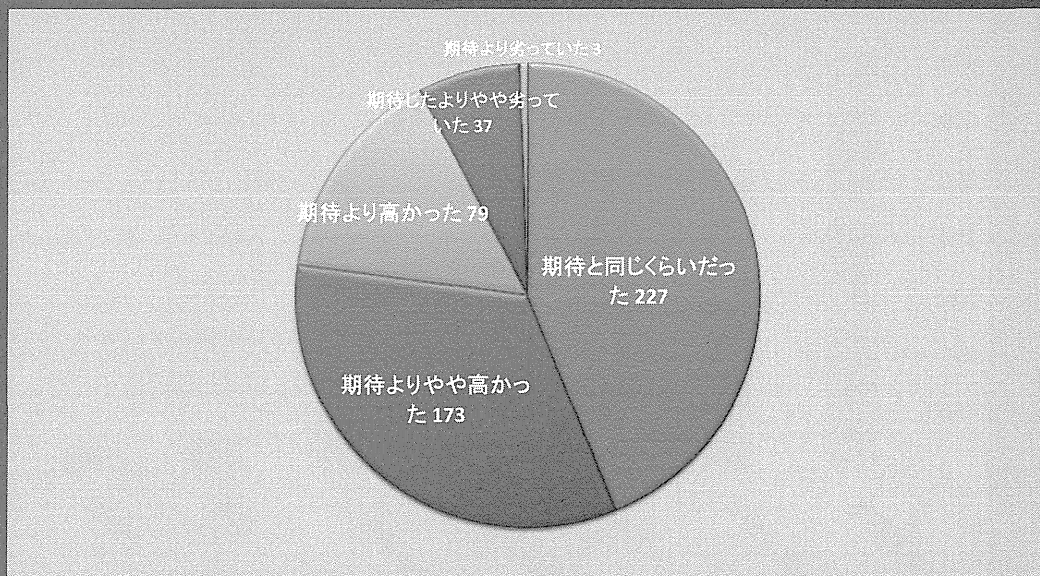


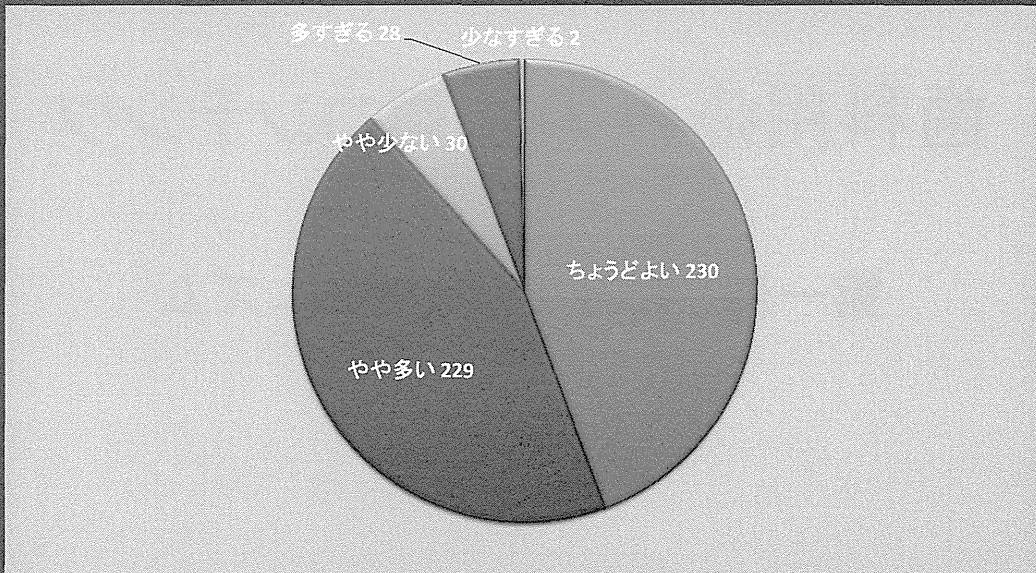
内容の難易度



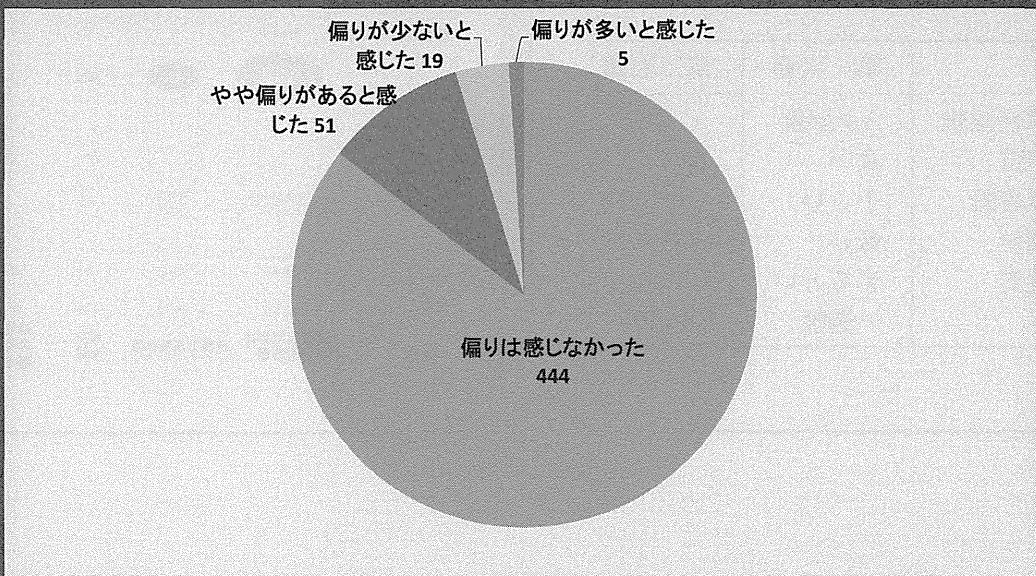
コンテンツの質



コンテンツの量



偏り



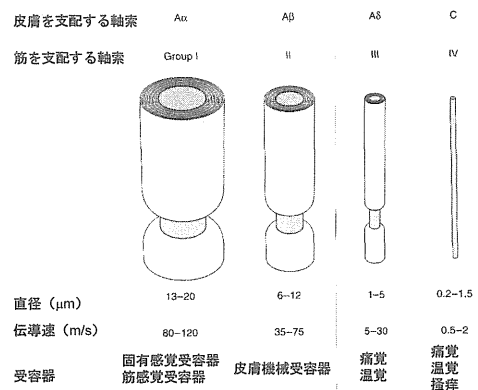
歯科用痛みの教育コンテンツ

第一部 痛みの発生メカニズム

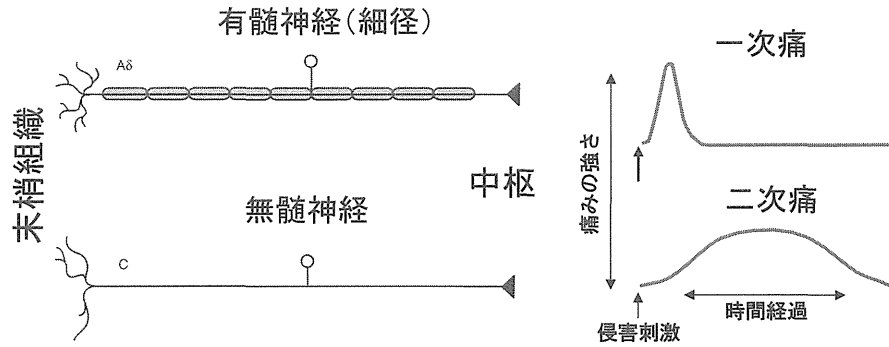
A δ （一次痛）およびC線維（二次痛）
刺激によって引き起こされる痛みの性質

	第一次痛	第二次痛
神経線維	A δ 線維	C 線維
定位	良い	悪い
受容野	小さい	大きい
閾値	低い	高い
性質	するどい 一過性	にぶい 持続性

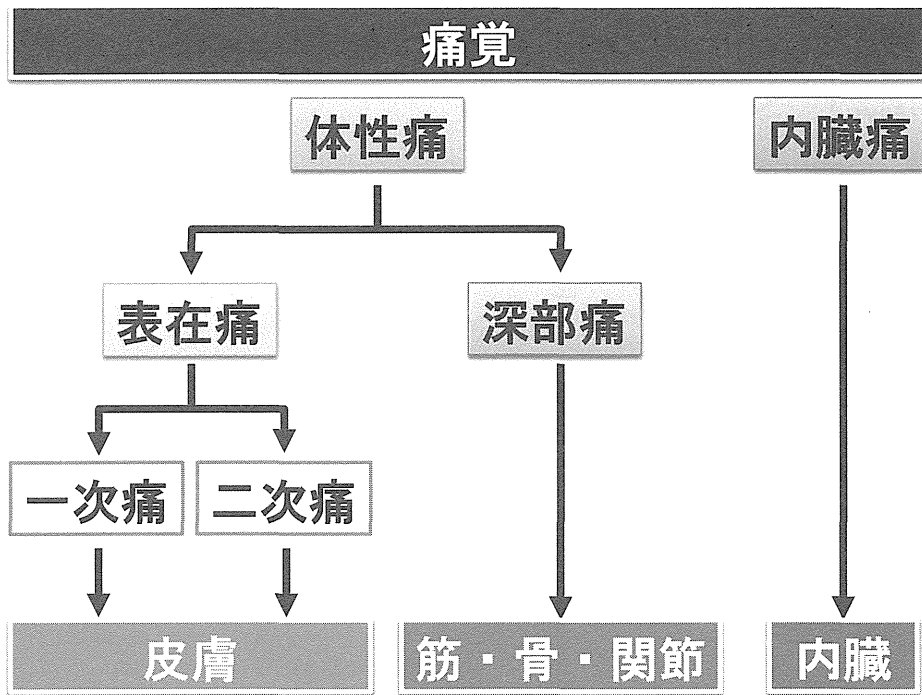
痛みの誘発に關与する神経



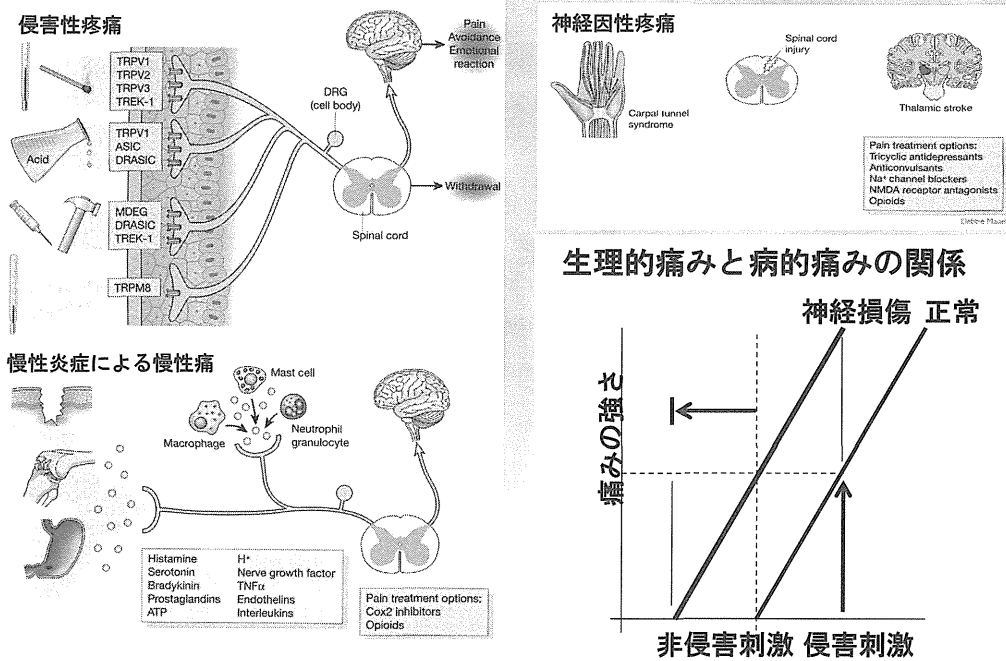
一次痛と二次痛の誘発に關与する神経線維と誘発される痛みの時間経過



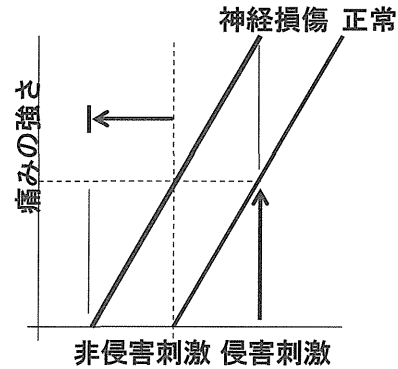
身体の部位による痛みの分類



痛みの末梢受容機構（生理学的な痛みと病的な痛み）

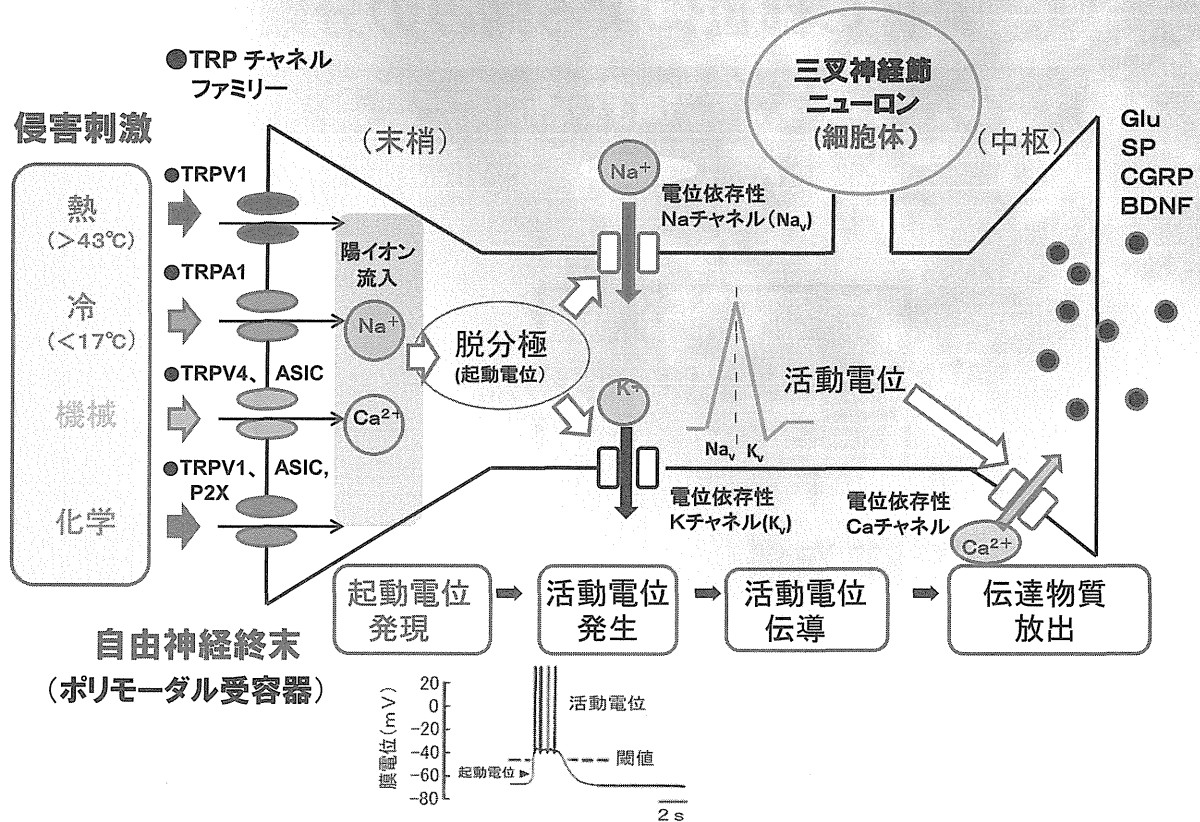


生理的痛みと病的痛みの関係

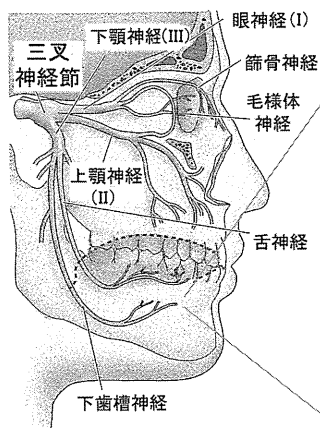


- 生理的痛み 1. 侵害性疼痛
 病的痛み 1. 慢性炎症による慢性痛 2. 神経障害性疼痛

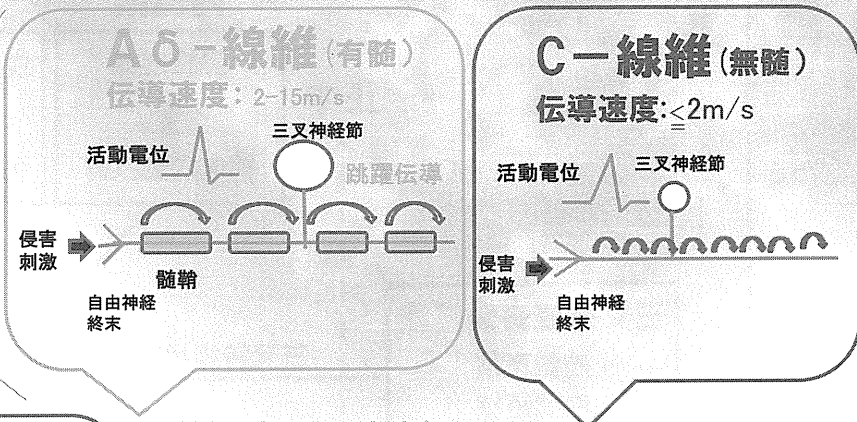
侵害受容器における活動電位の発生



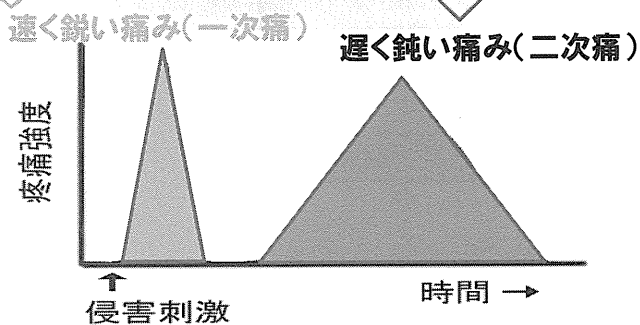
侵害受容線維



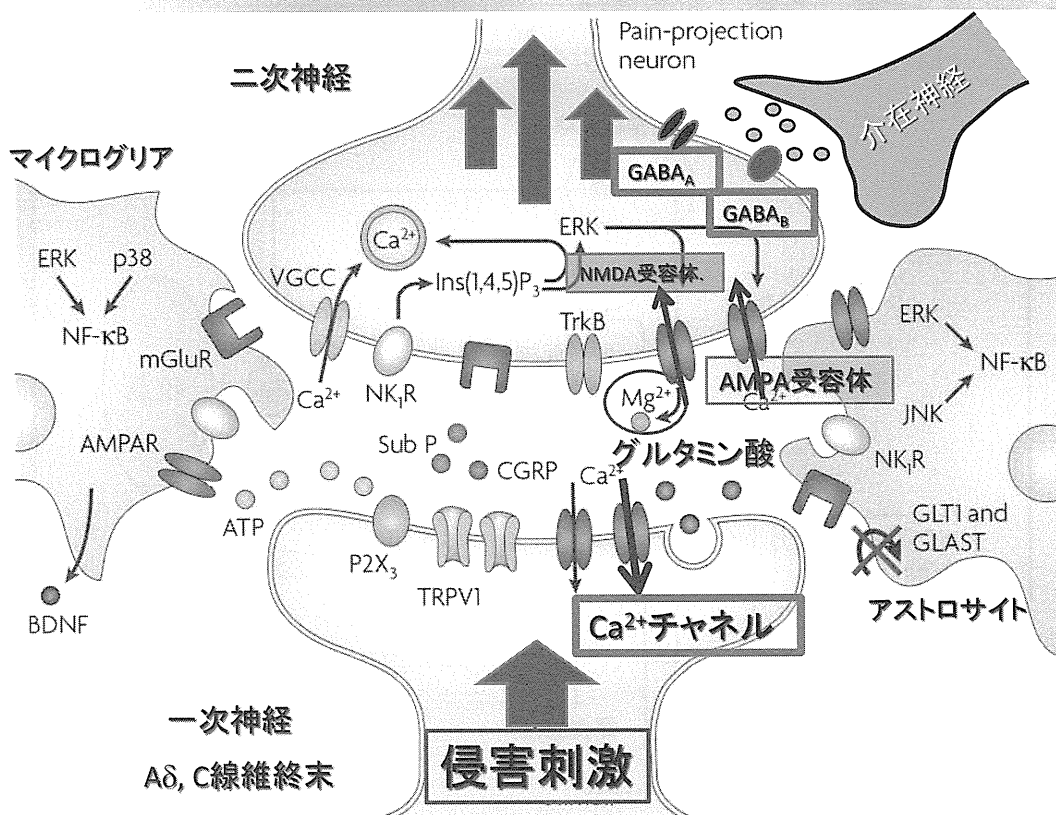
二重痛覚

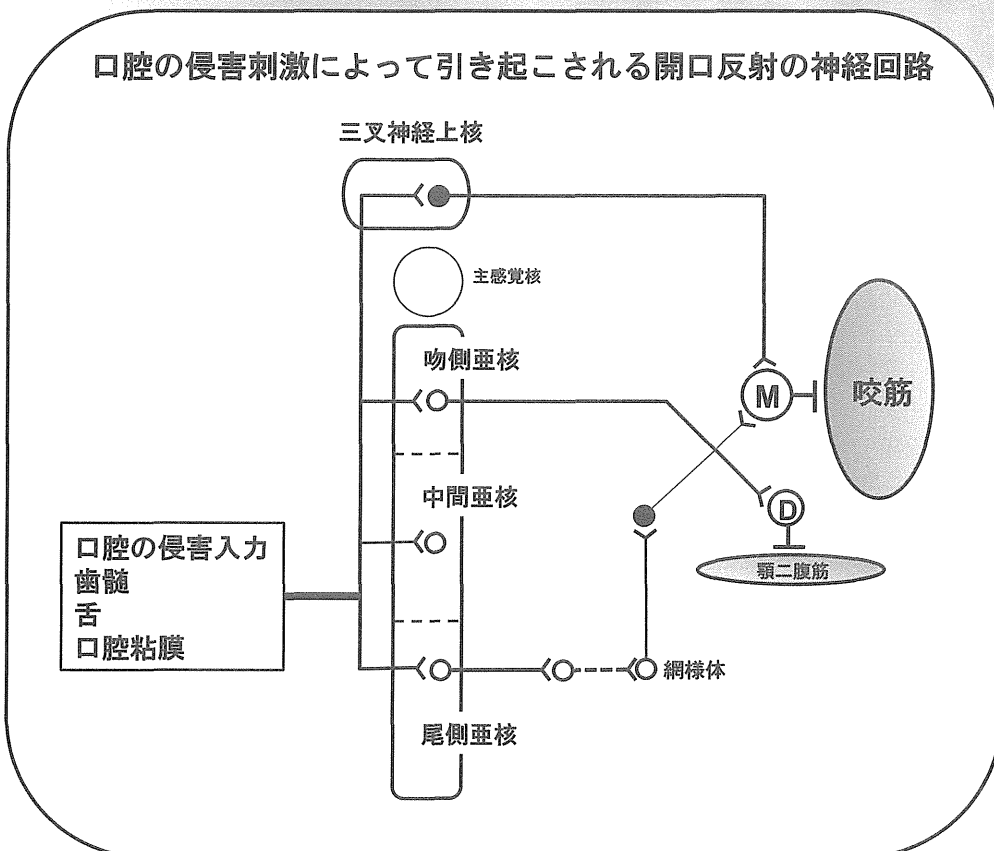
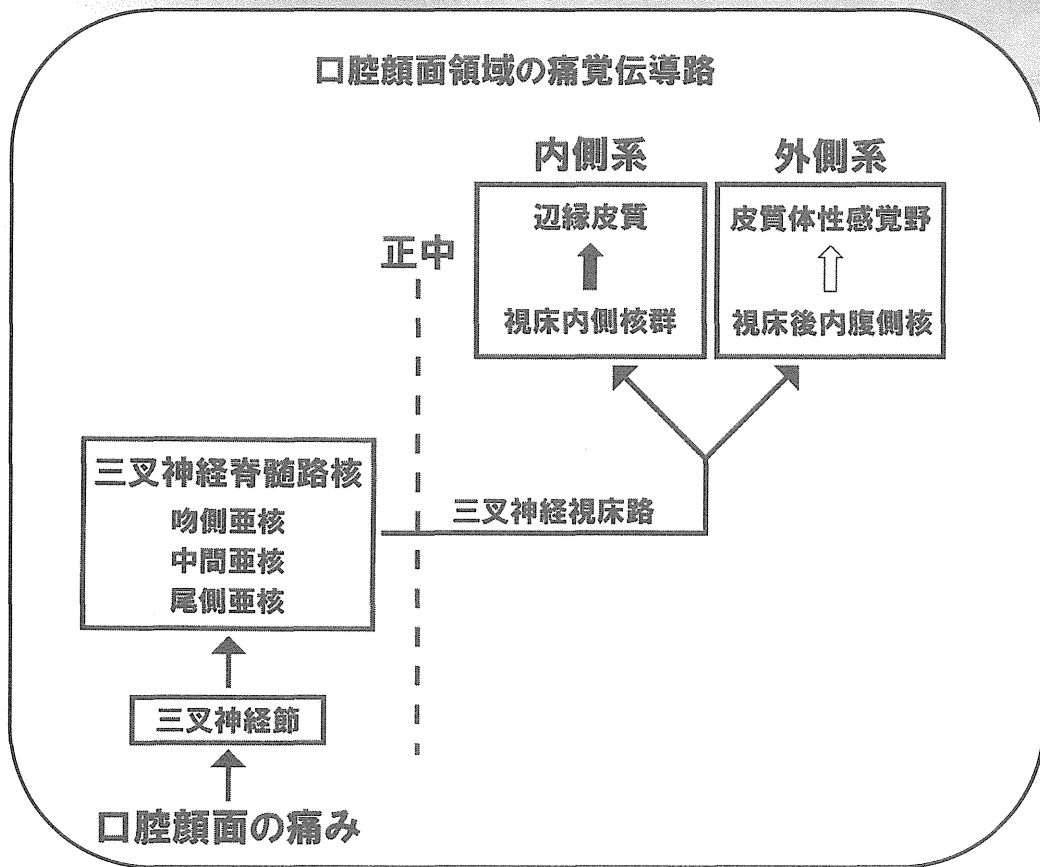


比較	一次痛	二次痛
●線維タイプ	A δ -線維	C-線維
●定位(局在)	良い	悪い
●受容野	小さい	大きい
●閾値	低い	高い
●性質	鋭い 一過性	鈍い 持続性



神経伝達物質と脊髄後角

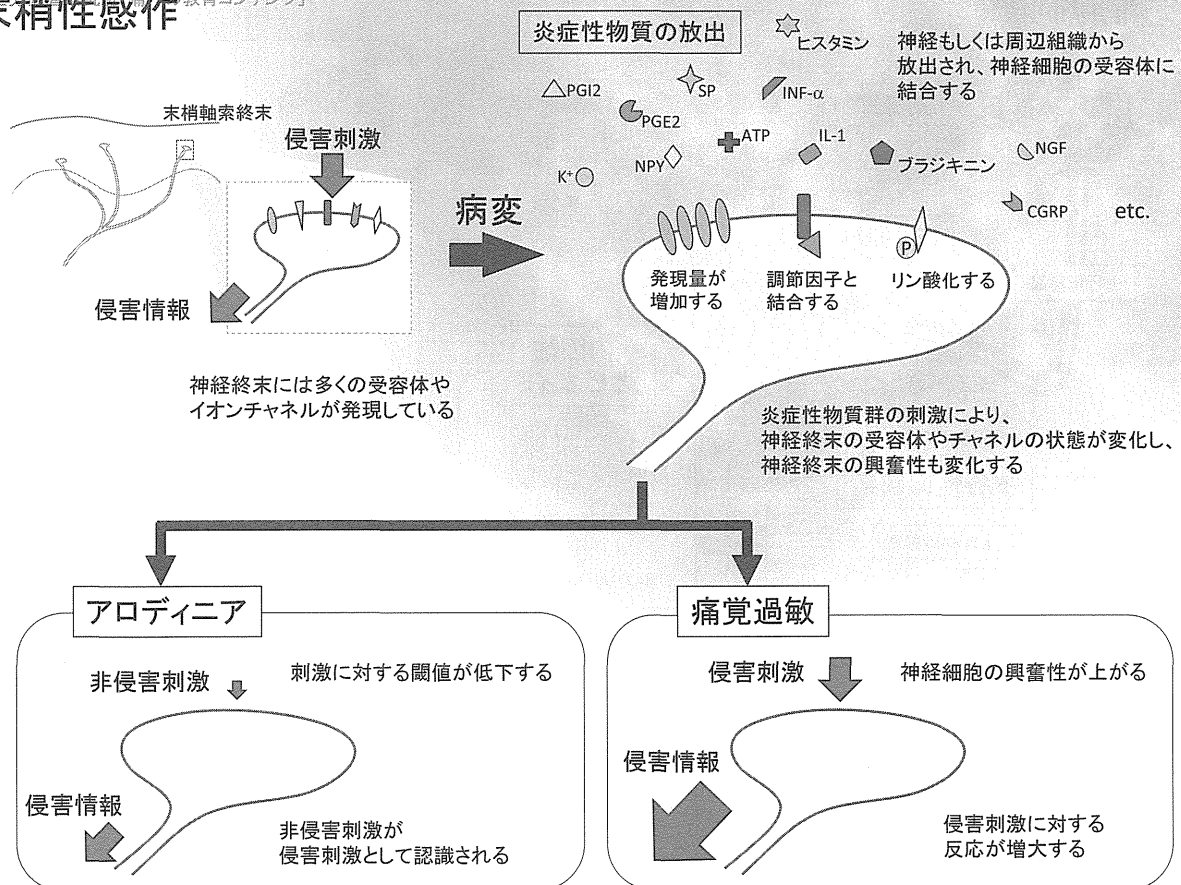




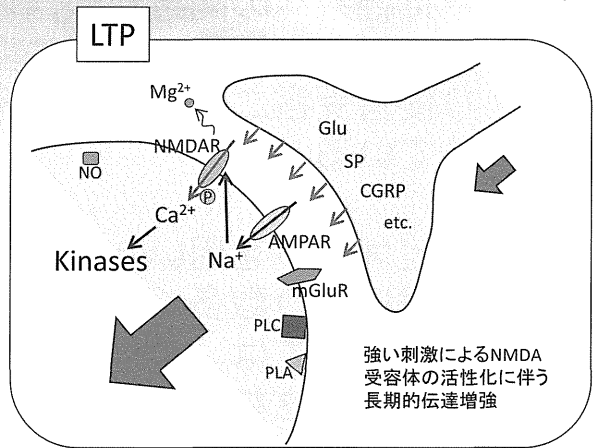
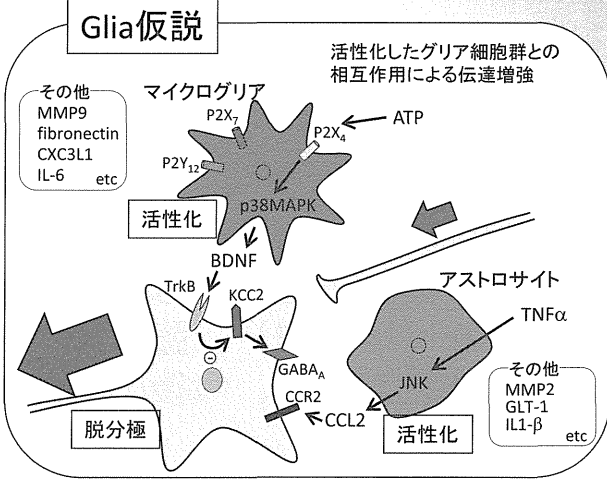
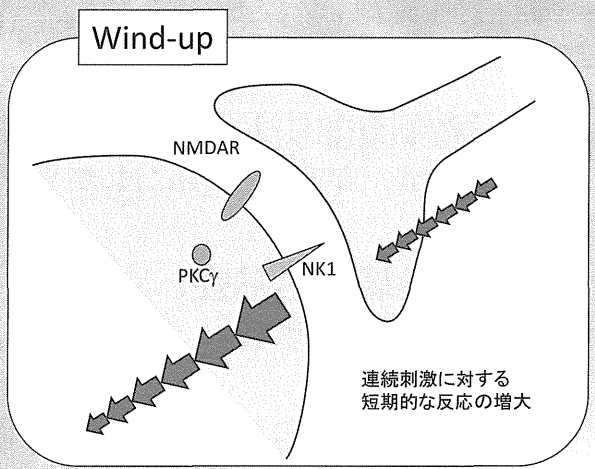
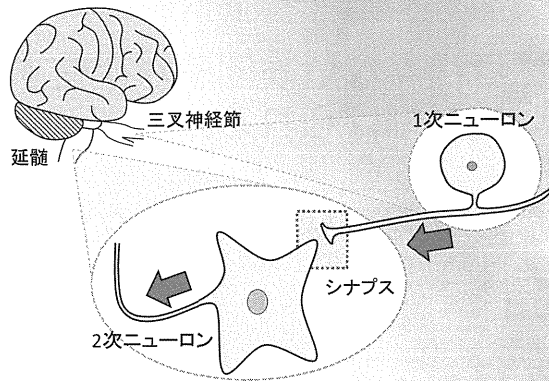
痛みと性差

- 顎顔面部における慢性疼痛には様々な危険因子が存在するが、その一つに性差や性周期が挙げられる。
- 偏頭痛、舌痛症、顎関節痛などは同様な割合で、女性に多く発症する。（男：女=1：3）
- 性差発現のメカニズムとしては、エストロゲンによる中枢神経系への関与が報告されており、脊髄後角におけるシナプスの構造や機能の変化や、下降抑制系の変調により侵害受容ニューロンの興奮性が増大することが報告されている。
- オピオイドを用いた鎮痛効果における性差の違いは動物実験により数多く報告されているが（雄>雌）、臨床実験においては、未だ不明な点も残されており、今後の研究が期待される。

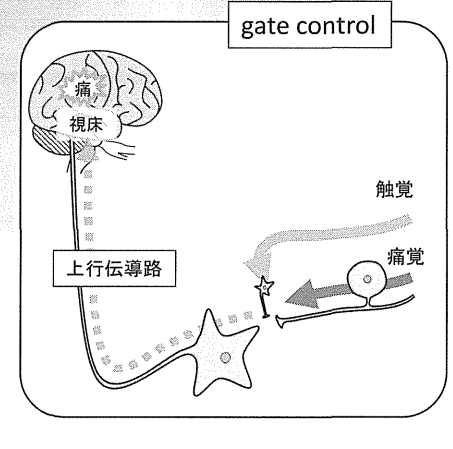
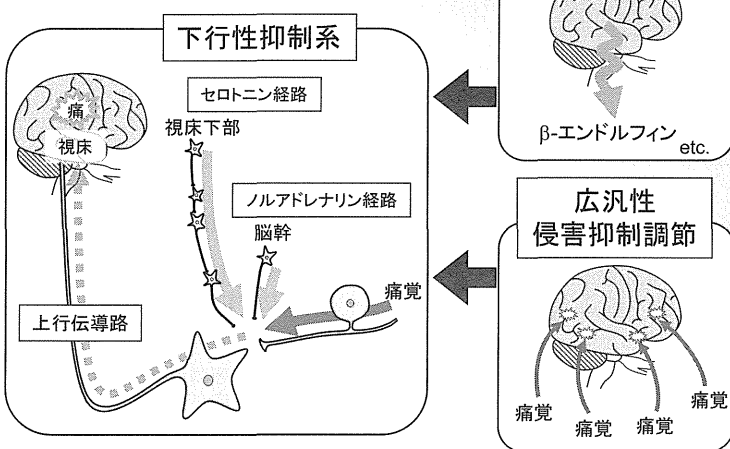
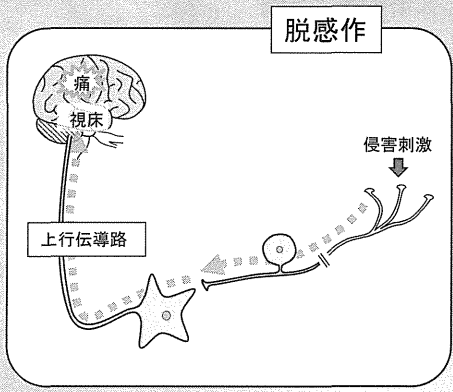
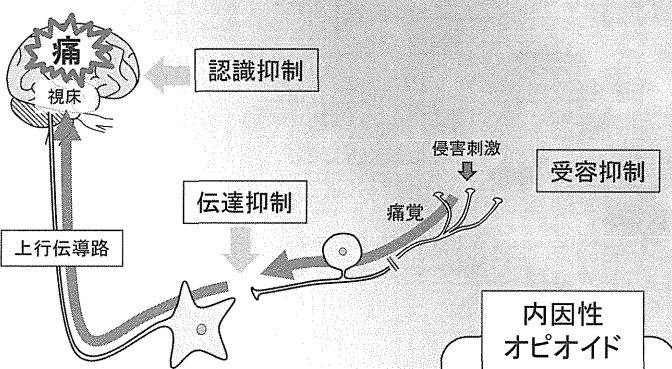
末梢性感作



中枢性感作



疼痛抑制系



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。
- 侵害受容器の過敏化や軸索反射により一次痛覚過敏が生じる一方で、脊髄内の二次ニューロンが障害部位からの持続的なインパルスによって感作されることにより二次痛覚過敏も生じる。

第二部 痛み治療の基礎知識

痛みの評価(一元的評価)

痛みは、患者個々の主観的感覚であるが、その程度、性質を評価することは、痛みの原因を追求するためにも、治療の効果を判定するためにも重要である。

・数値評価尺度(NRS: numerical rating scale)

今まで経験した最大の痛みを10として、現在の痛みの程度を数値で尋ねて、評価する。最も利用されている方法で、患者の痛み日記などに利用しやすい。

・視覚的評価尺度(VAS: visual analog scale)

痛みの程度を、10cmの直線上に示してもらい、評価する。

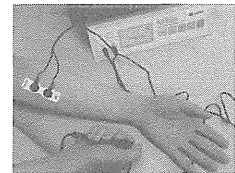


・フェイス・スケール

評価の尺度が笑顔から泣き顔までの顔つきから選択し、痛みの程度を表現する。

・感覚・痛覚定量分析(Pain Vision PS-2100TMによる)

患者に異種感覚を与えて、患者が感じている痛みの大きさに相当する感覚を与えた電流値を痛みの程度として評価する。



痛みの評価(多元的評価)

痛みの程度や性質は、身体的だけでなく、心理的にも社会的にも影響される。したがって、多元的評価も必要である。

・マギールの疼痛評価(MPQ: McGill pain questionnaire)

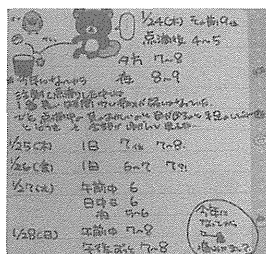
言葉による表現(ズキズキ、ピリピリ、重苦しい、電気が走るなど)から痛みの性質や程度を評価する方法。痛みを表現する102種類の言葉を3群に分類し、さらに各群の中で痛みを表す言葉を5点尺度で示している。言葉から痛みの程度を評価する。

・Pain and QOL scale(佐賀医大方式)

痛み、睡眠、食欲、気分の4つの状態を評価する。痛みが影響するQOLの尺度である。

・痛み日記

患者の痛み苦痛の変化を経時的に追跡することができる。患者の生活パターンを把握するのに有用である。

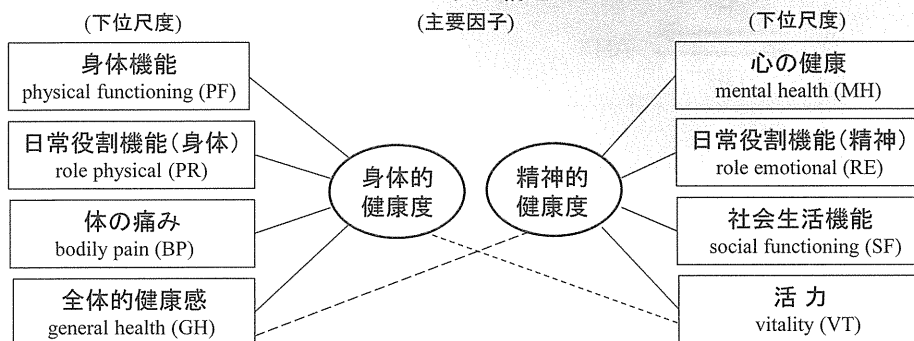


前々回の通院日からの状況									
通院日	左下6番目	左下7番目	左上4,5番目	左上6番目	左リンパ節	右下6番目	右上6番目	右上8番目	右上9番目
1月12日									
1月13日									
1月14日									
1月15日									
1月16日									
1月17日									
1月18日									
1月19日									
1月20日									
1月21日									
1月22日									
1月23日									
1月24日	痛い								
1月25日	痛い								
1月26日	痛い								
1月27日	痛い								
1月28日	痛い								
1月29日	痛い								
1月30日	痛い								
1月31日									

QOL尺度

- ◆健康関連QOL (Health Related Quality Of Life : HRQOL)
 - ・健康状態や疾病に由来する保健医学領域に限定した“患者の視点に立脚したQOL”
 - ・身体的状態、心理的状态、社会的状態、霊的状态、役割機能や全体的well-being などが含まれる
- ◆HRQOLの指標(尺度)
 - ・包括的尺度: 1)健康プロファイル型尺度(SIP, NHP, SF-36, WHOQOL, など)
2)選好に基づく尺度(EuroQOL(EQ-5D), など)
 - ・疾患特異的尺度 (RDQ, VFQ, EPIC, EROTC QLQ, KDQOL, PAID, GOHAI, など)
- ◆日本語で利用できる代表的なHRQOL尺度 —SF-36 v2 (MOS 36-item Short-Form Health Survey) —
 - ・疾患の種類に限定されない多次元の“包括的QOL尺度”
 - ・身体的健康度と精神的健康度の二つの主要因子とその下位尺度(8領域)で構成される
質問数は全36項目
 - ・各下位尺度を0~100点で算定し、国民標準値との比較が可能
 - ・“同性、同年代の日本人一般住民“や、”各下位尺度間“といった定量的比較が可能である

<SF-36の因子構造>



(池上直己, 他: QOLハンドブック, 医学書院, 2001.4. より改変)

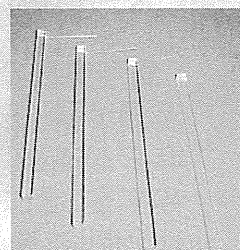
定量的感覚試験

Quantitative Sensory Testing (QST)

定義: 触圧覚、振動覚、温冷覚などの体性感覚を、検知閾値、弁別閾値などの測定値によって評価する方法。

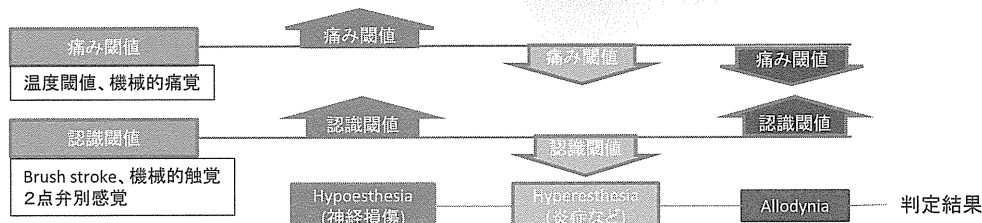
- ・ 代表的な測定項目と評価対象

項目	測定内容	評価
Brush Stroke 方向感覚	刷毛を当てて、その動きが認識できる強さまたは部位	マイスナー小体を介した速順応性機械受容器
2点識別感覚	2つの触刺激を2点と感知することのできる最小の距離	受容器の分布密度と、触覚の第1次体性感覚野における空間的分解能
触知覚	フォンフライフィラメントなどの触刺激を与えて、それを認識できる最小の力	1次ニューロンのAβ線維による伝導と、その神経終末の空間的分布
振動覚	認識できる振動の強さ	パチニ小体を介した深部感覚
痛覚	刺激圧迫により痛みを誘発できる最小の力	1次ニューロンのAδ線維とC線維による伝導と、神経終末の空間的分布
温覚	温かさを認識できる最小温度	1次ニューロンのC線維による伝導と、その神経終末の空間的分布
冷覚	冷たさを認識できる最高温度	1次ニューロンのAδ線維による興奮と、その神経終末の空間的分布



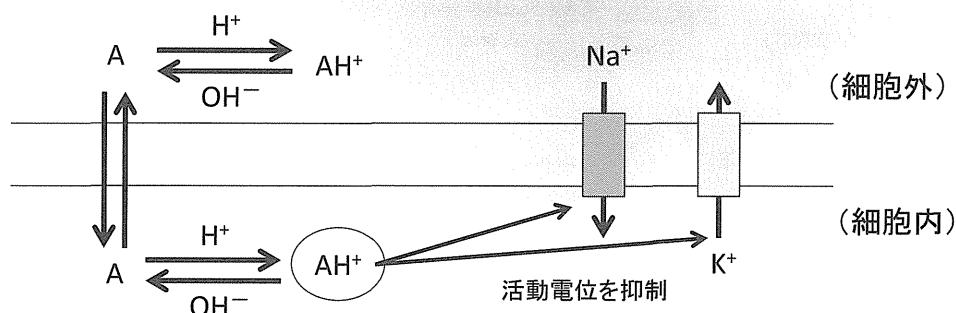
- ・ 特徴: 知覚の低下、回復を定量的に比較できるが、被験者の訴えに依存する

- ・ 判定:



局所麻酔薬の作用機序

局所麻酔薬は組織に取り込まれると、遊離塩が生じる。遊離塩はリポイド溶性で、リポイド二重構造をもつ神経線維膜を通過し、細胞膜の内側からナトリウムチャンネルに入り込み、神経線維を遮断する。



局所麻酔薬の局所作用と全身作用

局所麻酔薬の局所作用

局所麻酔薬には表面麻酔、浸潤麻酔、伝達麻酔、脊椎麻酔がある。局所組織に投与することにより Na^+ チャンネルを遮断し、 Na^+ の細胞内への流入を阻害して活動電位の発生を抑制する。その結果、痛みや痒みの刺激が中枢へ伝達されず、痛みや痒さを感じなくする。

局所麻酔薬の全身作用

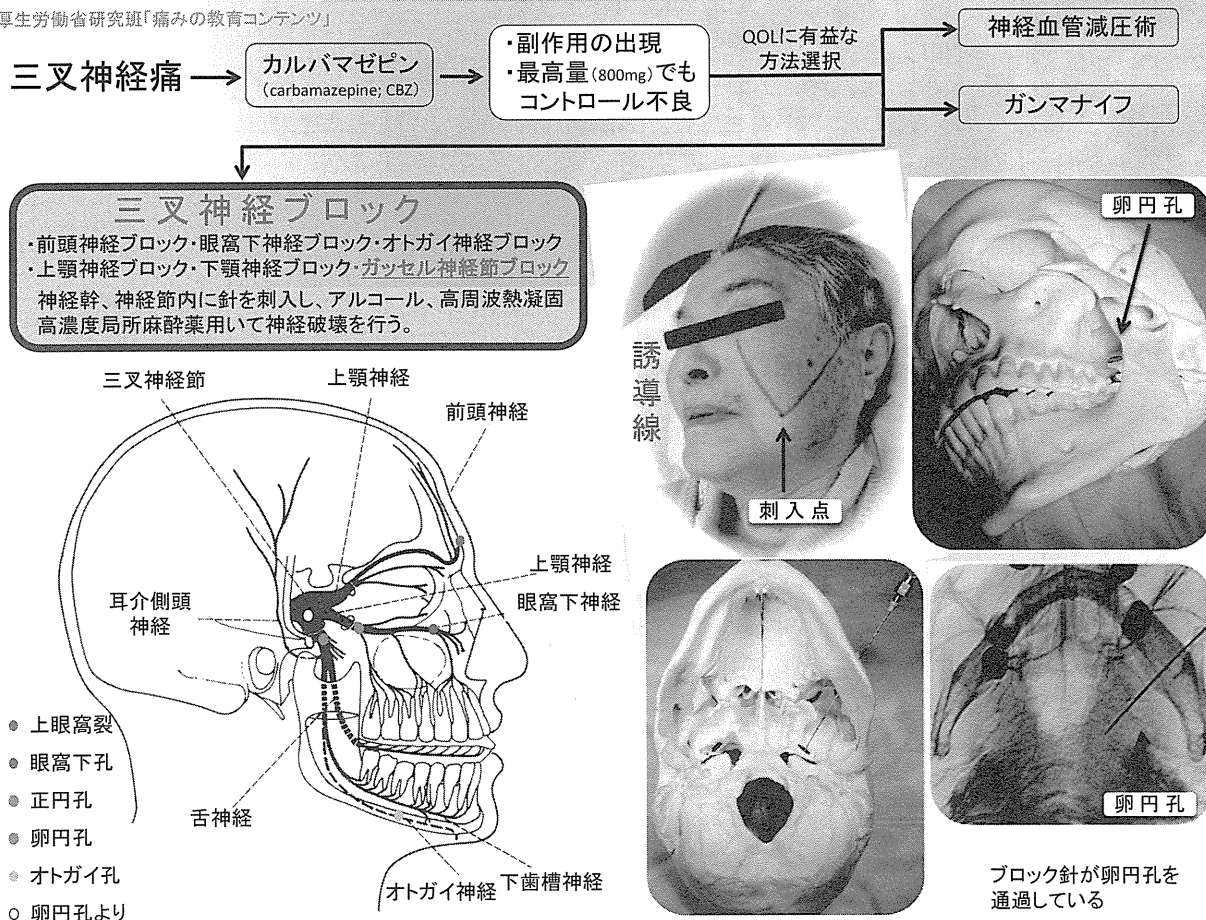
- 不整脈治療;局所麻酔薬の心筋、特に刺激伝導系の抑制作用による。
- 疼痛治療;局所麻酔薬の点滴静注により、全身各組織の知覚神経末端を抑制し、全身の疼痛を減退させる。
- 全身麻酔補助薬;少量で軽度の鎮静作用を示すが、一般的でない。
- 血圧低下作用;大体の局所麻酔薬は、末梢の血管平滑筋を弛緩させ、軽度の血圧低下を示す。
- 中毒、痙攣;大量の局所麻酔薬が脳神経系に達すると、中毒症状、痙攣、呼吸停止を引き起こす。

局所麻酔薬を用いた鑑別診断

- 局所麻酔薬を用いた神経ブロックにより、下表の疾患鑑別ができる。

麻酔ブロック法	鑑別できる痛み
浸潤麻酔・伝達麻酔など(歯科麻酔)	歯原性歯痛 筋筋膜痛及び筋筋膜からの関連痛
トリガーポイント注射	三叉神経痛
トリガーゾーン浸潤麻酔	三叉神経痛
顎関節腔内ブロック・耳介側頭神経ブロック	顎関節痛
翼口蓋神経節ブロック	神経血管性疼痛
大後頭神経ブロック	頸部原性痛
星状神経節ブロック	自律神経系疼痛

- ドラッグチャレンジテスト(Drug Challenge Test : DCT) ;
主に神経障害性疼痛の発生機序を判別し、適切な治療法を選択するテストに用いられる薬剤の一つとして、局所麻酔薬リドカインの静脈がある。



トリガーポイントの存在
圧迫による痛みの誘発
関連痛(他章参照)

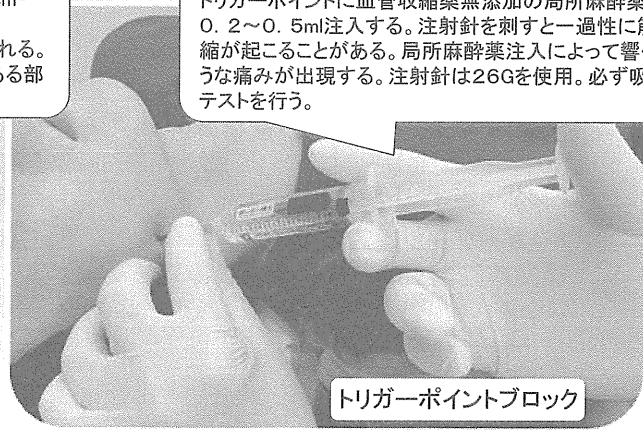
筋・筋膜痛症候群
(myofascial pain syn.)

トリガーポイントブロック



咬筋のトリガーポイント

圧迫の強さは1~2kg/cm²
柵上硬結を触れる。
圧迫により痛みが誘発される。
まず患者自信に痛みのある部
分を示させる。

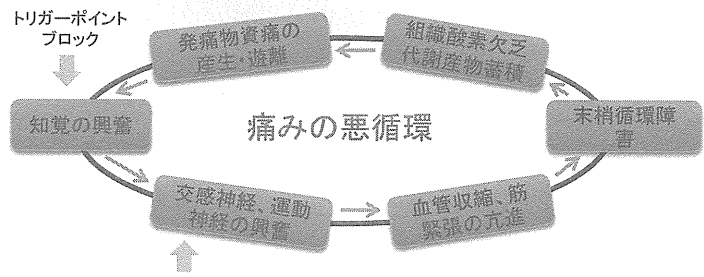


トリガーポイントブロック

トリガーポイントに血管収縮薬無添加の局所麻酔薬を
0.2~0.5ml注入する。注射針を刺すと一過性に筋攣
縮が起こることがある。局所麻酔薬注入によって響くよ
うな痛みが出現する。注射針は26Gを使用。必ず吸引
テストを行う。

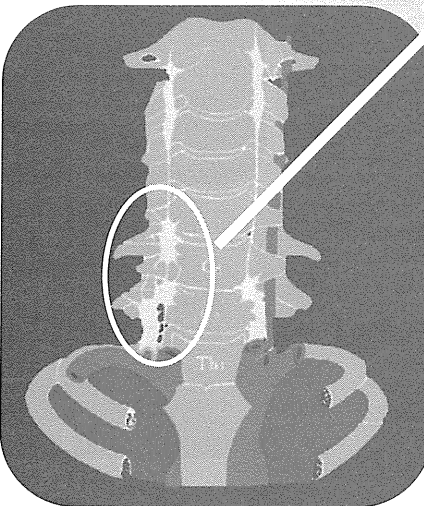


トリガーポイント
索状硬結を触れる。



星状神経節ブロック

最近では、超音波ガイド下に安全に行う手技
が主流になりつつある



解剖

第6、第7頸椎前面を走行する交感神経幹
〔上頸・中頸神経節に至る節前線維(B線維)
星状神経節から上行する節後線維(C線維)〕

適応

交感神経依存性疼痛
(带状疱疹、末梢神経障害性疼痛の一部)
血行改善によって改善が得られる病態
(側頭動脈炎、神経傷害後の感覚障害、末
梢性顔面神経麻痺)

交感神経遮断症状

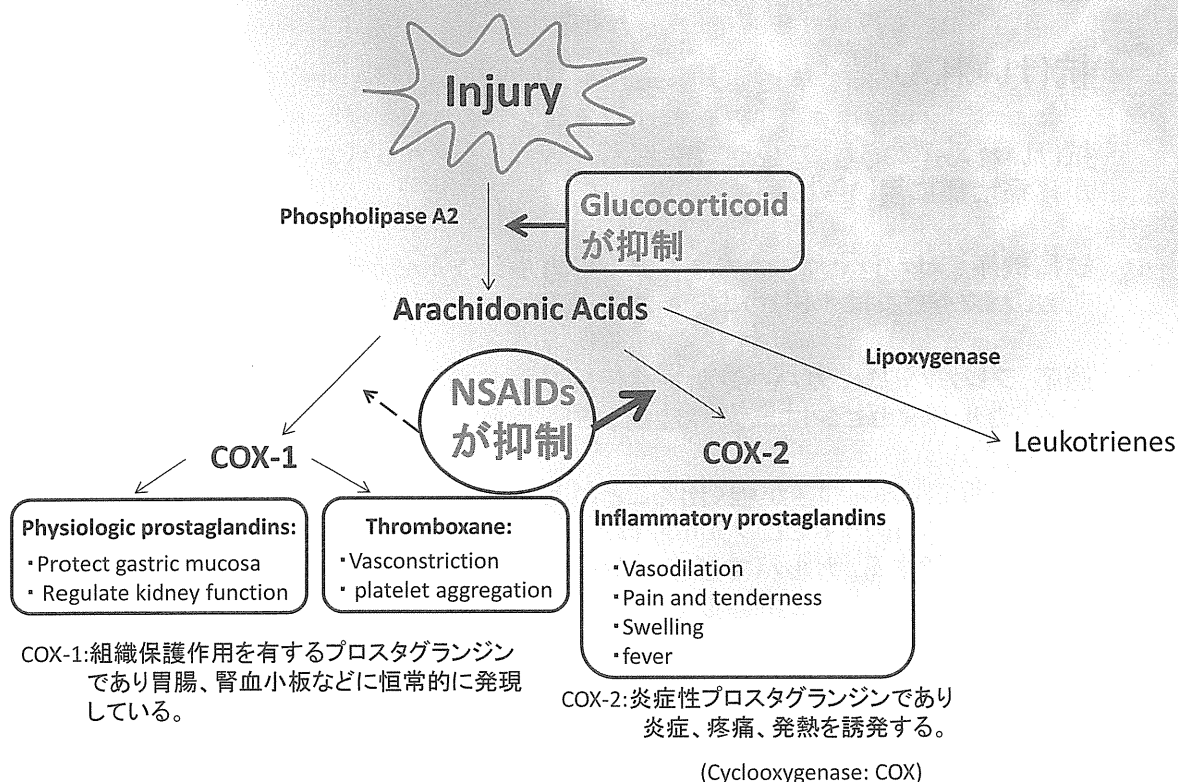
眼瞼下垂、縮瞳、眼球陥凹(ホルネル3徴候)、
眼球充血、鼻閉、流涙、発汗停止、顔面紅潮

アセトアミノフェン

- 作用機序は不明で、少なくともCOX-1は阻害しない。
- 軽症～中等症の変形性関節症における第一選択薬。
- 安全性が高いが、高用量で肝障害に留意。
- 2011年1月より、我が国での承認用量が
1回300-1,000 mg、1日最大4,000 mgに拡大された
(従来は1回300-500 mg、1日900-1,500 mg)。

作成中(医科版から借用)

NSAIDs(non-steroidal anti-inflammatory drugs)の作用機序



抗うつ薬 TCAs, SNRI

抗うつ薬には、三環系抗うつ薬(TCAs)、四環系抗うつ薬(TeCAs)、選択的セロトニン再取り込み阻害薬(SSRI)、セロトニン・ノルアドレナリン再取り込み阻害薬(SNRI)、ノルアドレナリン・セロトニン作動性抗うつ薬(NaSSA)などがある。疼痛治療にはTCAs(イミプラミン、アミトリプチリンなど)、SNRI(デュロキセチン、ミルナシプランなど)が用いられる。

鎮痛機序: 中枢神経系におけるノルアドレナリン、セロトニン再取り込みを阻害し、下行性疼痛抑制系の賦活によって鎮痛作用を生じる
抗うつ薬の鎮痛作用は、抗うつ作用とは別の機序である

適応: 神経障害性疼痛

注意点: 鎮痛効果の発現には長期間(月単位)要することもあり、副作用(TCAsでは嘔気、尿閉、めまい、体重減少など。SNRIでは吐き気など)が強く出ることがあり、患者がきちんと服薬しないことがあるのが欠点(服薬コンプライアンスが低い)である。

抗けいれん薬

抗けいれん薬のうち、プレガバリン、ガバペンチン、カルバマゼピンなどが疼痛治療に用いられる

鎮痛機序: プレガバリン、ガバペンチンはカルシウム $\alpha 2\delta$ チャネル作動、カルバマゼピンはナトリウムチャネル遮断

適応: プレガバリン、ガバペンチンは神経障害性疼痛
カルバマゼピンは三叉神経痛、舌咽神経痛

注意点: 眠気、ふらつきが強く出ることがあり、少量から開始(プレガバリン25mg/日、カルバマゼピン50mg/日)、患者を十分に観察し、効果が現れるまで漸増する。カルバマゼピンは肝機能障害が現れることがあるので定期的に肝機能検査が必要であり、ときに重篤な薬疹を来すこともある。

東洋医学と疼痛治療(1)

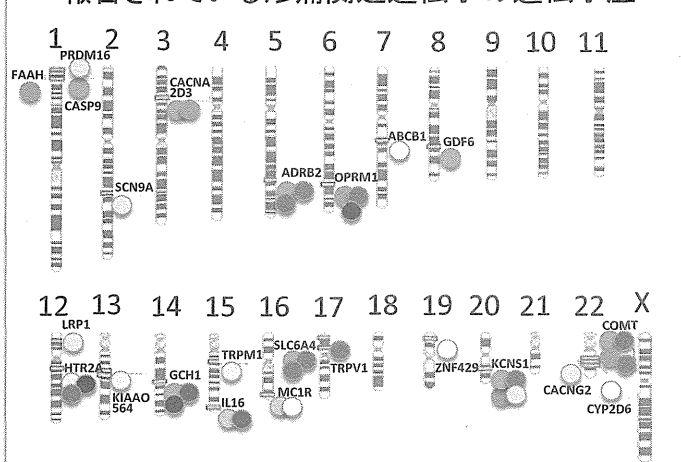
1. 東洋医学の基礎概念(西洋医学との相違点)
 - 一人ひとりの特殊性を尊重する個別医療である
 - 気・血・水を基本的要素とする、独特の生理観を基盤とする
 - 特殊な系統: 経絡・経穴
 - 経絡: 基本的要素の気・血が体内を循環する通路
 - 経穴: 経絡上にある特定の部位(診断および治療に使用)
 - 病態の相対的認識法
 - 基本的要素の気血水の不調が病気と考えられている
 - 治療方式
 - 本治法: 病気の原因となる経絡を対象とし、根本から正す
 - 標治法: 特定の経穴を対象とする
 - 診察と診断法
 - 望診、聞診、問診、切診の四診法に分けて総合的に診断する

東洋医学と疼痛治療(2)

1. 漢方
 - 随証治療: 四診法で得た所見に基づいた証に随って治療方針と処方を決める
 - 生薬: 漢方薬を構成する。植物性、動物性および鉱物性がある
 - 口腔顔面痛での漢方療法
 - 証に基づき歯痛、顔面痛、口腔粘膜痛、神経痛等に使用
2. 鍼・灸治療
 - 1) 鍼治療
 - 補法と瀉法: 経絡の流れにより虚では補法、実では瀉法を使用
 - 通電: 鍼を刺入後、低周波通電器より一定時間通電する
 - 口腔顔面領域と前腕の経穴を用いることが多い
 - 2) 灸
 - 経絡上にもぐさをおき、燃焼させて熱刺激を与える

痛みを難治化させる要因 1) 身体的要因-遺伝的要因

報告されている疼痛関連遺伝子の遺伝子座



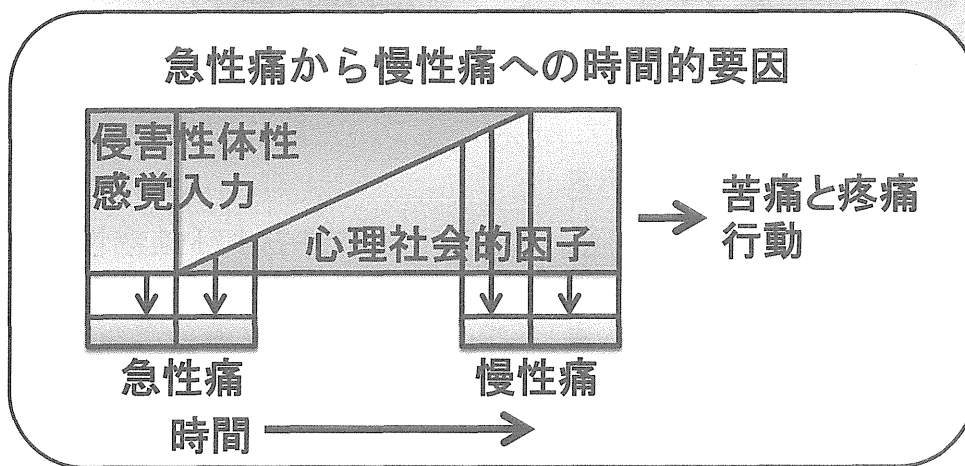
- 慢性筋骨格痛
- 急性術後痛
- 内臓痛
- 片頭痛
- 実験痛-熱
- 鎮痛・副作用
- 実験痛-機械
- 泌尿器痛
- 神経障害性疼痛
- 顎関節痛
- 慢性広範性痛

- 遺伝性疾患
 - 遺伝性感覚性自律神経性ニューロパチー (先天性無痛無汗症を含む)
 - 家族性片麻痺性片頭痛
 - 肢端紅痛症
- 症状の発現頻度と強度
 - 顎関節痛
 - 慢性広範性痛
 - 術後痛 など
- 病態における遺伝子出現の変化(症状の出現)
 - 痛みの慢性化

- 痛みの増強に関連する遺伝子
KCNS1, SCN9A, ADRB2, H2TRA, IL16, CACNG2
- 痛みの発現抑制・鎮痛に関連する遺伝子
COMT, OPRM1, TRPV1, MC1R, GCH1, CACNA2D3

Young EE et al. J Med Genet (2012) 49: 1-9

痛みを難治化させる要因 2) 心理社会的要因, 時間的要因



Okeson, JP: ベルの口腔顔面痛第5版, クインテッセンス出版. 1998.83-85.

- 心理社会的問題は身体疾患に基づく痛みを修飾する。
(家族・家庭, 対人関係, 学校・職場, 社会的支援, 経済的問題等)
- 急性痛は, もっぱら体性感覚入力に影響される。
- 苦痛と疼痛行動は, 時間的要因とともに心理社会的要因による影響が大きくなる。
- 種々の精神疾患によって, 身体疾患に起因しない疼痛が惹起される。
- 身体表現性障害は疼痛が主症状となりうる精神疾患である。

第三部 痛み治療 各論

歯に原因がある歯痛の発生メカニズム

