

健康♪外来ニュース

痛み

No. 65 令和6年9月15日

機能的磁気共鳴画像 (fMRI) とは？

磁気共鳴画像(MRI)は、磁場の中で水の水素原子(H⁺)から得た信号を画像化します。赤血球ヘモグロビン(Hb)は酸素を運搬しますが、酸素を脳に与えた後の「脱酸素Hb」には弱い磁性があるのでMRI信号は弱まります。一方、活動中の脳の局所では、血液供給が増えるので、「酸素化Hb」が増加して「脱酸素Hb」の比率が減るために、MRI信号が強まって画像として捉えられるという原理(BOLD効果)です(小川誠二1990)。

痛みが発生した後に治療が遅れて痛みが長引くと、fMRIで次第に脳に変化が見られ、慢性期(>3-6か月)になると脳の機能変化が固定されてしまうそうです。

痛みはどのようにして起きるのか？

Pain(痛み)の語源は、「犯した罪に対する神の罰」です。悪い事をしてないのに罰を受けるのはつらいですね(笑)。国際疼痛学会IASPが痛みの新しい分類(2020.7)を発表し、日本痛み関連学会が日本語訳(2021.9)を付けました。

① 侵害受容性疼痛 nociceptive pain: 体が傷つくか傷つく恐れがある時に生体防御的に感じる局在が明確な鋭い感覚神経終末の痛みです。打撲、関節リウマチ、がん、手術後などで感じます。ロキソニン、ボルタレンなどの消炎鎮痛薬(NSAIDs)(体表近くでは湿布薬)が効きます。

② 神経障害性疼痛 neuropathic pain: 帯状疱疹後神経痛、糖尿病性神経障害などで感じる感覚神経が発するピリピリした痛みです。慢性化を防ぐためには、早めに鎮痛補助薬(リカ、タージェなど)、神経ブロック、理学療法などで治療します。

③ 痛覚変調性疼痛 nociplastic pain: 以前は非器質性疼痛と呼ばれていましたが、fMRI(左欄参照)を用いた研究から、痛み刺激や心理的・身体的なストレスが持続することによって、脳の前頭皮質、側坐核、扁桃体などの連携がうまく行かなくなって、「疼痛抑制機構(中脳辺縁ドーパミン系)の破綻」、「情動回路網の変調」が起きていることが解明されました。難治性の痛み、うつ、意欲・食欲の低下、疲労感、不眠などの症状が加わります。慢性腰痛・頭痛、線維筋痛症、過敏性腸症候群などの痛みです。消炎鎮痛薬は効かないので、抗うつ薬、認知行動療法、ストレス解消法などが必要になります。

痛みの脳への伝達と痛み軽減のしくみ

感覚神経の終末や神経自体から生じた痛み信号は、脊髄後角で次の神経に伝達され脊髄上行路を経て脳で痛みを感じます。一方、痛みを感じた脳からはセロトニン、ノルアドレナリンが分泌されて脊髄後角で痛み信号をブロックします。さらに中脳で分泌されたドーパミンの作用で内因性オピオイドが放出されて痛みを抑制するなど、脳は巧みに痛みを軽減しています。



医療法人 祥佑会

藤田胃腸科病院

〒569-0086 高槻市松原町17-36

TEL 072-671-5916

FAX 072-671-5919

健康♪外来

水曜日 14:00~17:00(要予約)

担当：中嶋